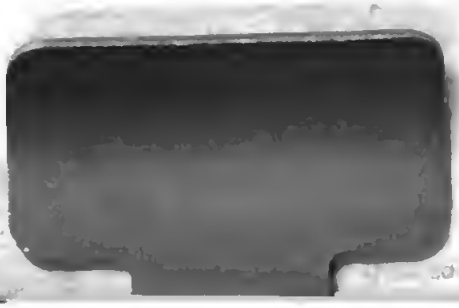
BIBLIOTECA NAZ.
Vittorio Emanuele III
XXXV
C
58
NAPOLI



XXXV
C.
58

Digitized by Google

L'ARCHITECTVRE MILITAIRE,

OV

L'ART DE FORTIFIER

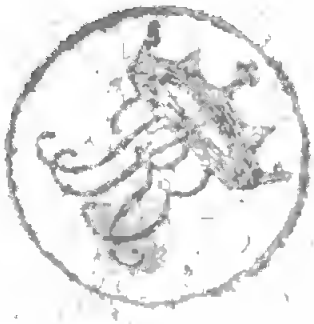
LES PLACES REGVLIERES ET IRREGVLIERES.

Expliqué, Pratiqué, & Demontré d'vne façon facile, & agreable.

Auec vn Abregé de la pratique de la Geometrie Militaire.

BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE III - NAPOLI

Par le R. P. PIERRE BOVRDIN, de la Compagnie de IESVS.



A PARIS,

Chez GVILLAVME BENARD, ruë S. Iaques, à l'Image de Notre-Dame de Foy, vis à vis des RR. PP. Iesuites.

M. DC. LV.

AVEC PRIVILEGE DV ROY.

AV LECTEVR.

VOICY vn petit ouurage qui eſt vn excellent abregé des grands & longs traitez de pluſieurs bons Autheurs. Ie ne vous ſçaurois aſſez loüer ce petit volume : Il n'y a que l'experience qui puiſſe vous faire entendre combien vous le deuez priſer. Pour contribuer quelque peu à votre ſatisfaction, & à l'honneur de la memoire de ſon Autheur ; ie vous en diray ſeulemẽt ce mot: que c'eſt le trauail d'vn bel eſprit, qui etant capable d'aprofondir les plus ſubtiles parties de la Mathemati-

que, a eſtimé que ſon temps ſeroit bien employé s'il le donnoit à la compoſition de cette piece, parce qu'il voyoit clairement que renfermant en fort peu de pages tous les plus beaux enſeignemens qui ſont dans les gros Volumes des autres, & les propoſant d'vne methode tres-facile, elle ſeroit tres-vtile à vne infinité de Nobleſſe, qui tient aujourd'huy à honneur de porter les armes pour le ſeruice du Roy & pour la gloire de la France. Et luy n'eut iamais rien de plus cher, apres les intereſts de Dieu, que de ſeruir de tout ſon pouuoir ſon Prince & ſon pays. Agreez le fruit de ſon trauail, & priez Dieu qu'il luy en donne la récompenſe dans le Ciel, & qu'il nous y ache-

mine tous. Car apres tout, le meilleur de tous les employs ? eſt celuy de ſe ſauuer.

PERMISSION DV R.P. LOVIS CELLOT, *Prouincial de la Compagnie de* IESVS *en France.*

IE permets à GVILLAVME BENARD, de faire imprimer, & de vendre la *Perſpectiue Militaire*, compoſée par le feu P. PIERRE BOVRDIN, de nôtre Compagnie, & reuûe par trois autres de nos Peres. A Paris ce 9. de Feurier 1655.

LOVIS CELLOT.

A LA NOBLESSE Françoiſe.

VOICY l'Art de fortifier toute ſorte de Places tant Regulieres qu'Irregulieres traité vniuerſellement & particulierement ; briéuement & clairement ; pratiquement, & ſcientifiquement.

Vniuerſellement, puis qu'il vous preſente tout ce qui a eté inuenté & pratiqué par les plus capables Ingenieurs en Italie, en France, en Holande, en Alemagne, & aux autres pays où les armes floriſſent.

Particulierement, vû qu'il digere toutes ces inuentions & les aparie ſi proprement, qu'il ſemble n'en faire qu'vne à pluſieurs faces.

Briéuement, d'autant qu'il comprend en peu de pages tout ce qui eſt de remarquable dans toutes les façons & methodes dont ſe ſont ſeruis Iean Erhard François & Ingenieur de Henry le Grand ; Loriny, Fiamelli, & autres Autheurs Italiens ; Marollois, Freitac, Golthman, & Dogen, qui ſe ſont

fait vne grande reputation dans la Holande & par tout, le Cheualier de Ville François, & autres dont les écrits ſont priſez à bon droit.

Clairement, à raiſon de l'ordre qui y eſt obſerué, iuſqu'à ce point que d'établir diuers ordres de fortifier à l'imitation de l'Architecture generale.

Pratiquement, puiſque ceux qui ſe contenteront de la pratique y trouueront leur compte dans les regles, qui ſont auancées en leurs lieux pour pratiquer facilement.

Bref ſcientifiquement, vû qu'elle donne raiſon de ſes pratiques, & qu'elle demontre par la Triganometrie la iuſteſſe de ſes procedez.

C'eſt à vous de voir ſi dans ces circonſtances vous trouuerez ce que vous pretendez, du moins faites en l'experience.

LA NATVRE ET LA FIN DE l'Art de fortifier.

LA fortification, ou l'Art de fortifier eſt vne partie de l'Architecture : d'où vient qu'apres quelques autres ie l'ay appelée l'Architecture Militaire.

La fin qu'elle pretend c'oſt d'auantager par ſon induſtrie vne place qui luy eſt confiée, en ſorte que peu de perſonnes y puiſſent réſiſter & ſe défendre heureuſement contre vn grand nombre d'ataquans.

Elle pretend arriuer à ce point, ou pour le repos & l'aſſeurance des Citoyens, qui s'y trouuent à couuert contre les courſes & les eforts de leurs ennemis ; ou pour la conſeruation facile & auantageuſe des Etats, vne place forte ou vne bonne Citadelle faiſant ſur la frontiere, ou à la teſte d'vne Ville importante, ce qu'on ne pourroit faire autrement que par vne puiſſante armée auec des frais immenſes.

LES MOYENS QVE L'ART DE fortifier employe pour arriuer à ſa fin.

IL y en a deux principaux, qui ſont comme l'eſſence de ſon artifice, tous deux ondez ſur la nature, qui fournit aux aninaux des armes défenſiues & ofenſiues. Ces moyens ſont tant les couuertures, ou erraſſes, & corps ſemblables pour ſoûteir, & ſe défendre en parant aux coups, ue les défenſes ou lieux propres à ſe ſerir des armes ofenſiues pour repouſſer les aquans, & les charger. L'vn & l'autre emloye vn bel artifice, qui conſiſte en la diſoſition des parties de la place, telle que emierement vn meſme corps couure pluurs perſonnes, & que chacun des défenns ſoit à couuert de tous côtez : Secon-ment que chacun des ataquans ſoit vû découuert de pluſieurs endroits de la ace, & en ſuite puiſſe tout enſemble re frapé en face & de flanc. Le premier en faueur des aſſiegez, & le ſecond au ſauãtage des aſſiegeans, & tous deux tresopres pour arriuer à la fin qu'on deſire.

LE SVIET DE L'ART DE fortifier.

C'Eſt la Place, ou la figure naturelle qu'il entreprend de fortifier. Il en eſt de deux ſortes. Les vnes dependent de la volonté, ou du choix de l'Ingenieur qui taille en plein drap, & y prend tel ſujet qu'il iuge eſtre à propos. Les autres ſont preſentées au meſme Architecte, comme vn malade au Medecin, pour les aſſiſter de ſon induſtrie, & les perfectionner autant qu'elles en ſont capables. Les premieres ſont d'ordinaire parfaites & regulieres, l'intention de tout ouurier ſe portant naturellement à ce qui eſt parfait. Les autres ſont ſujettes à eſtre grandement defectueuſes & à vne infinité d'imperfections, comme etans atachées à diuerſes circonſtances qui concernent le lieu ou la ſituation, & le rencontre. Auſſi elles ſont pour l'ordinaire de figure imparfaite ou irreguliere, & attendent l'Art qui les perfectionne, ou du moins les deliure de toute imperfection.

LES EFFETS DE L'ART DE fortifier.

Comme l'Architecture ordinaire a di-uers ouurages qu'elle entreprend & erfectionne, comme les edifices ſacrez : les publics, les Palais & les bâtimens es particuliers : Ainſi l'art de fortifier : ſe contente pas d'acheuer des Places armes & des Villes d'importance, mais s'ocupe auſſi à la batiſſe, & à la per-ction de quantité d'ouurages plus petits, mme ſont les Forts toyaux, les Citadel-s, ou Châteaux, les Fortins & les Forts Campagnes, & ſemblables : voire meſ-e il achene en petit les parties de chaque urage, tant celles qui ſont atachées au rps de la place, que les détachées, & ur tout cela donne des regles aſſurées, fournit les moyens de reüſſir en chacu-de ſes entrepriſes.

Les moyens exterieurs dont ſe ſert l'Art de fortifier pour repreſenter ſes ouurages.

CE ſont, outre les modelles & reliefs, les figures ordinaires. Il en eſt de 2. ſortes. Les Plans & les Profils. Pour les comprendre, repreſentez-vous vne Tour carrée, ſituée à plom ſur l'horizon : Apres ſupoſez qu'on la coupe par le pied d'vn coup parallele à l'horizon, & qu'on la tranſporté autre part ; Le trait qui reſtera imprimé ſur le plan de l'horizon, ſera le plan de la Tour, & vous en fera connoître les longueurs & les largeurs & la figure carrée, mais non les profondeurs. Que ſi vous ſupoſez qu'on coupe la meſme Tour d'vn coup vertical ou à plom ſur l'horizon, le trait qui reſtera ſur vne des parties ſera le Profil, & vous fera connoître les largeurs & les hauteurs. Chaque ouurage a ſon plan, & ſon profil.

TABLE

)es Pieces, Noms, & termes propres à l'Art de fortifier.

A varieté des pieces, des noms, & des termes dont on ſe ſert dans la forcation eſt ſi grande, qu'il ſemble imſſible de les ranger d'ordre, en ſorte : les meſmes ne paroiſſent qu'vne fois, particulieremẽt que quelques-vns conuent à l'explication & à l'intelligence autres, & ayans diuers raports, ils doit paroître en diuers endroits. Les voinis le plus ſuccinctement qu'on a pû.

L'expreſſion de quelque ouurage repreſenté dans ſes longueurs & largeurs, elle *Plan*, ou *Ichnographie*, comme l'exTion du meſme ouurage repreſenté s les hauteurs & largeurs, s'apelle *Profil oupe*.

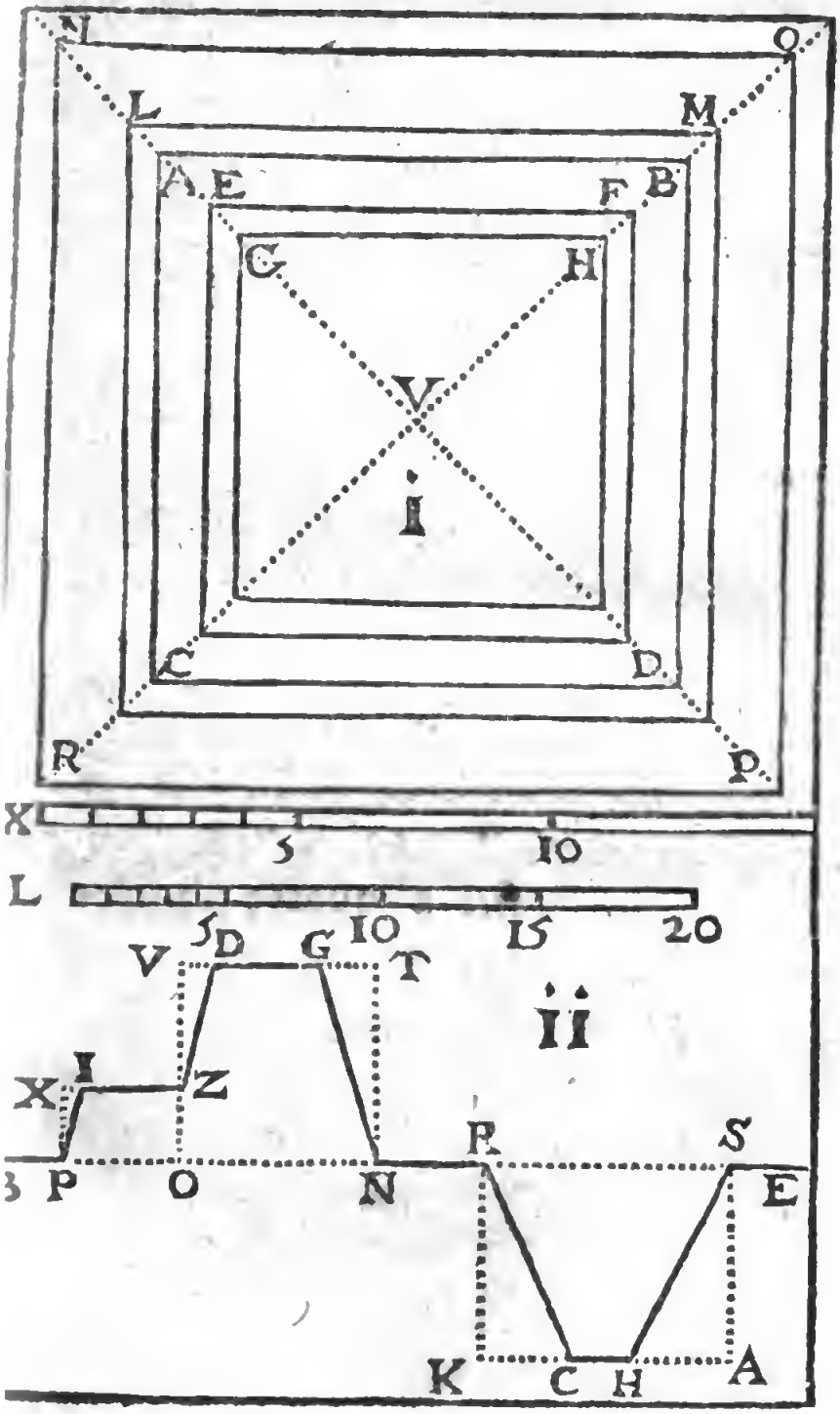
Vous auez le plan dans la premiere fi: & le profil dans la ſeconde, & autant : les ſuiuantes.

e plan doit eſtre repreſenté & conçeu me couché, & étendu ſur l'horizon,

& le profil comme éleué & dreſſé ſur l'horizon.

Redoute eſt le plus petit des ouurages.

Redoute carrée, qui a quatre faces ſimples & droites, comme A B. B D. D C. C A. auec vn ſimple parapet ou leuée de terre d'vn foſſé tout au tour.


N
O
L
M
A
E
F
B
G
H
V
I
C
D
R
P
X
5
10
L
5
10
15
20
V
D
G
T
II
X
I
Z
P
O
N
R
S
E
K
C
H
A

Etoile, ouurage à pluſieurs faces compoſées de parties qui ſe flanquent l'vne l'autre.

Flanquer, c'eſt défendre de flanc ou de côté.

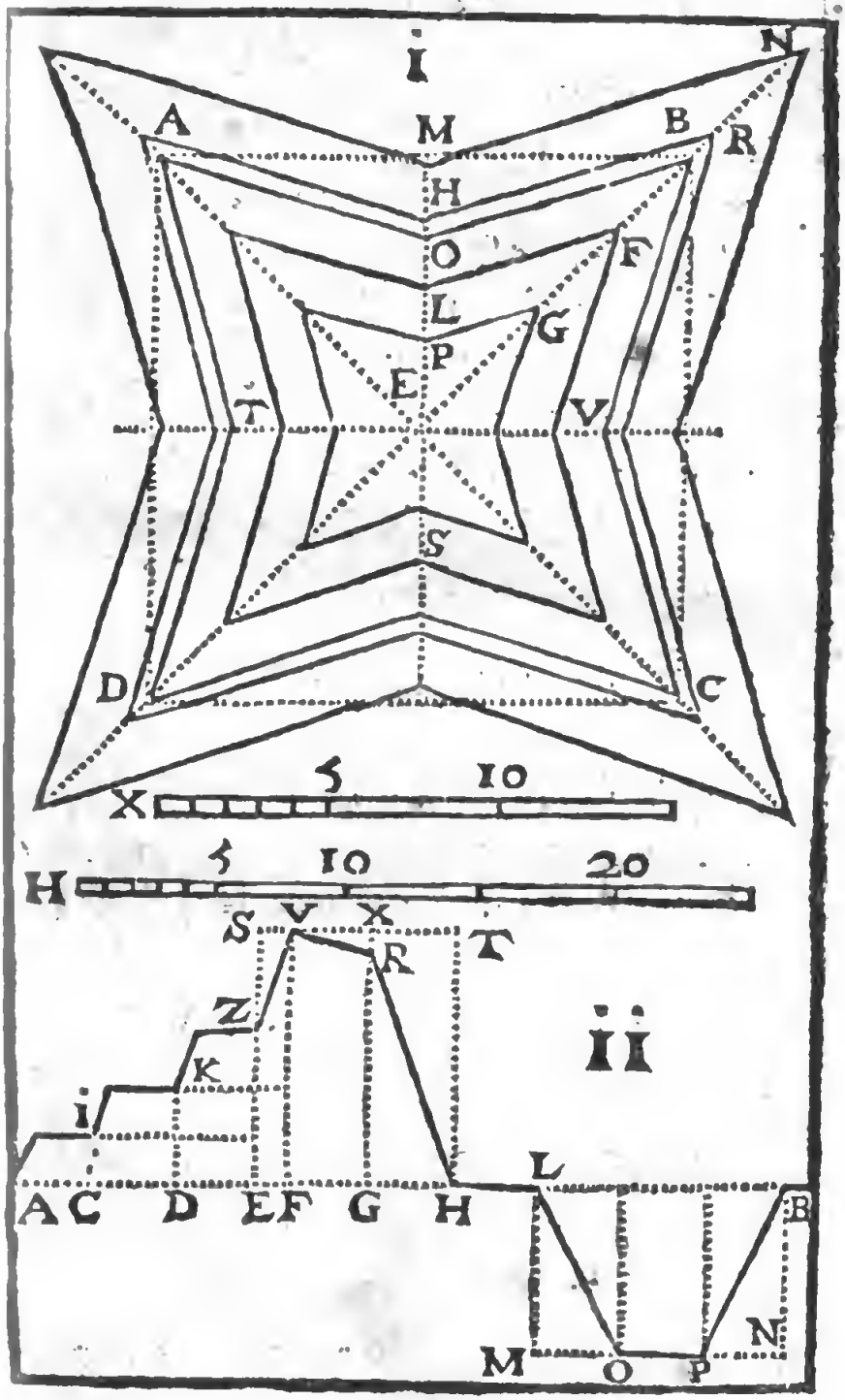
Eſtre flanqué, c'eſt eſtre défendu de flanc.

A O. flanque O B. & eſt mutuellement flanqué par O B.

L'angle flanquant, c'eſt celuy qui ſe retire dans la face comme A H B. dit pour cela *Angle entrant*, ou *Angle de tenaille*, ou *tenaille*.

L'angle flanqué, eſt celuy qui ſort & s'auance, dit pour cela *Angle ſortant*, ou *Pointe*, comme T A O. O B V. l'ouurage en eſt apelé *Etoile* à quatre pointes, ou comme les ſuiuantes à cinq, ou à ſix. Comme auſſi *Etoile carrée*, ou *Pentagone*, ou *Hexagone*.

MI-


I
N
A
M
B
R
H
O
F
L
G
P
E
T
V
S
D
C
5
10
X
H
5
10
20
S
V
X
T
R
Z
K
i
II
L
AC
D
EF
G
H
B
M
O
P
N

Polygone eſt vne figure à pluſieurs angles, comme l'hexagone ſuiuant A B C D E F, & le pentagone preſent A B C D E, faits par des lignes punctuées.

La figure ou le Polygone de l'ouurage ou de la place, eſt la figure naturelle ſur aquelle l'art s'ocupe & trauaille. Tel eſt le ſudit Pentagone au regard de cette étoile Pentagone.

Le centre du Polygone V.

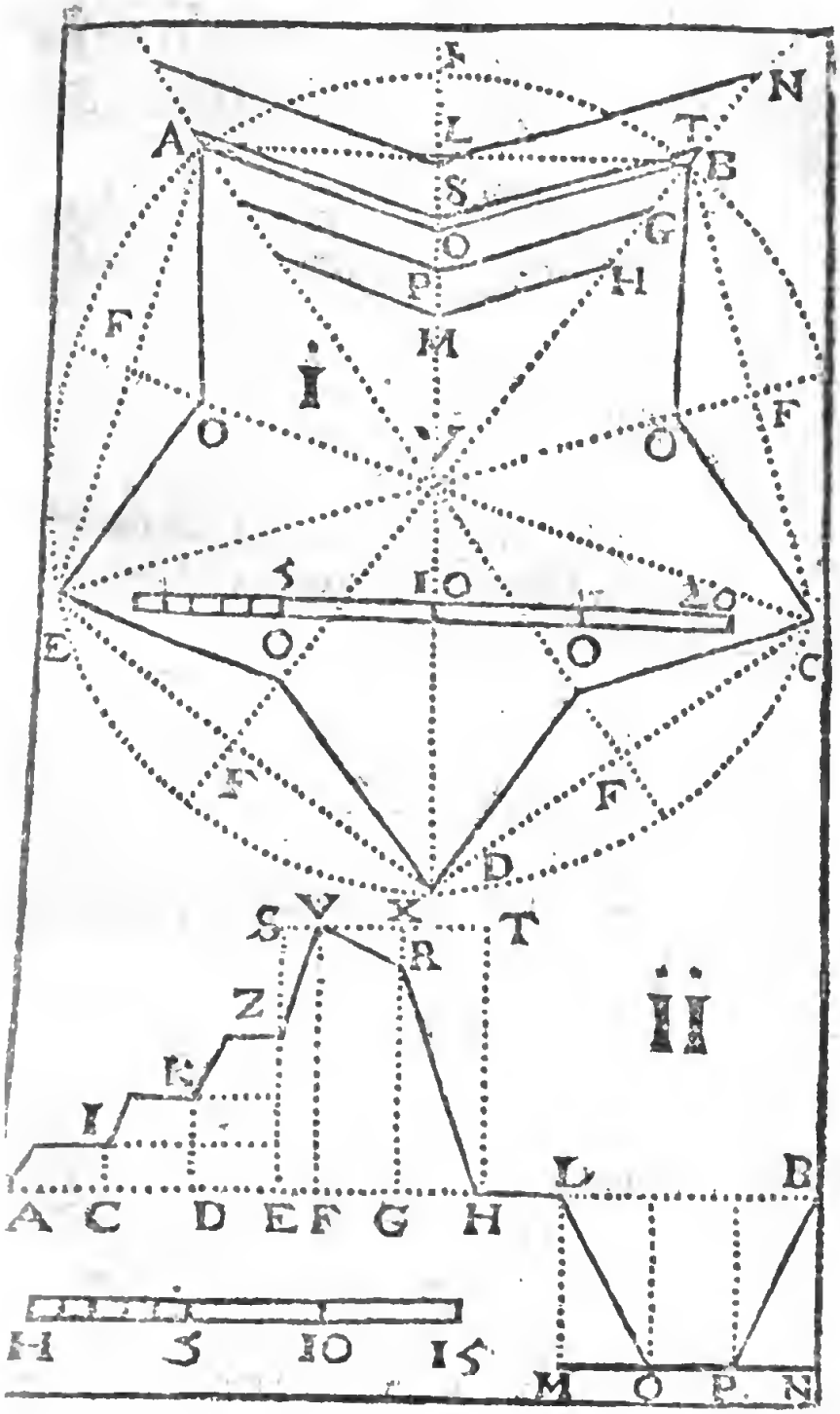
Les côtez A B. B C, &c.

Les rayons du Polygone V A. V B. V C, &c.

L'angle du Polygone A B C. B C D. &c.

L'angle au centre du Polygone A V B.

Le demy-angle du Polygone V A B. V B A. Autant dans tous les autres.


K
N
A
L
T
B
S
O
G
P
H
F
M
I
O
O
F
5
10
10
E
O
O
C
F
F
D
S
V
X
T
R
II
Z
K
I
L
B
A C D E F G H
H 5 10 15
M O P N

Le Triangle du Poligone A V B. en comprenant toutes les lignes qui y ſont, comme M H. O I, &c.

Polygone regulier, qui a tous ſes côtez & tous ſes angles égaux A B C D E F.

Polygone irregulier, qui a quelques côtez & quelques angles inégaux, comme ſeroit la moytié F A B C.

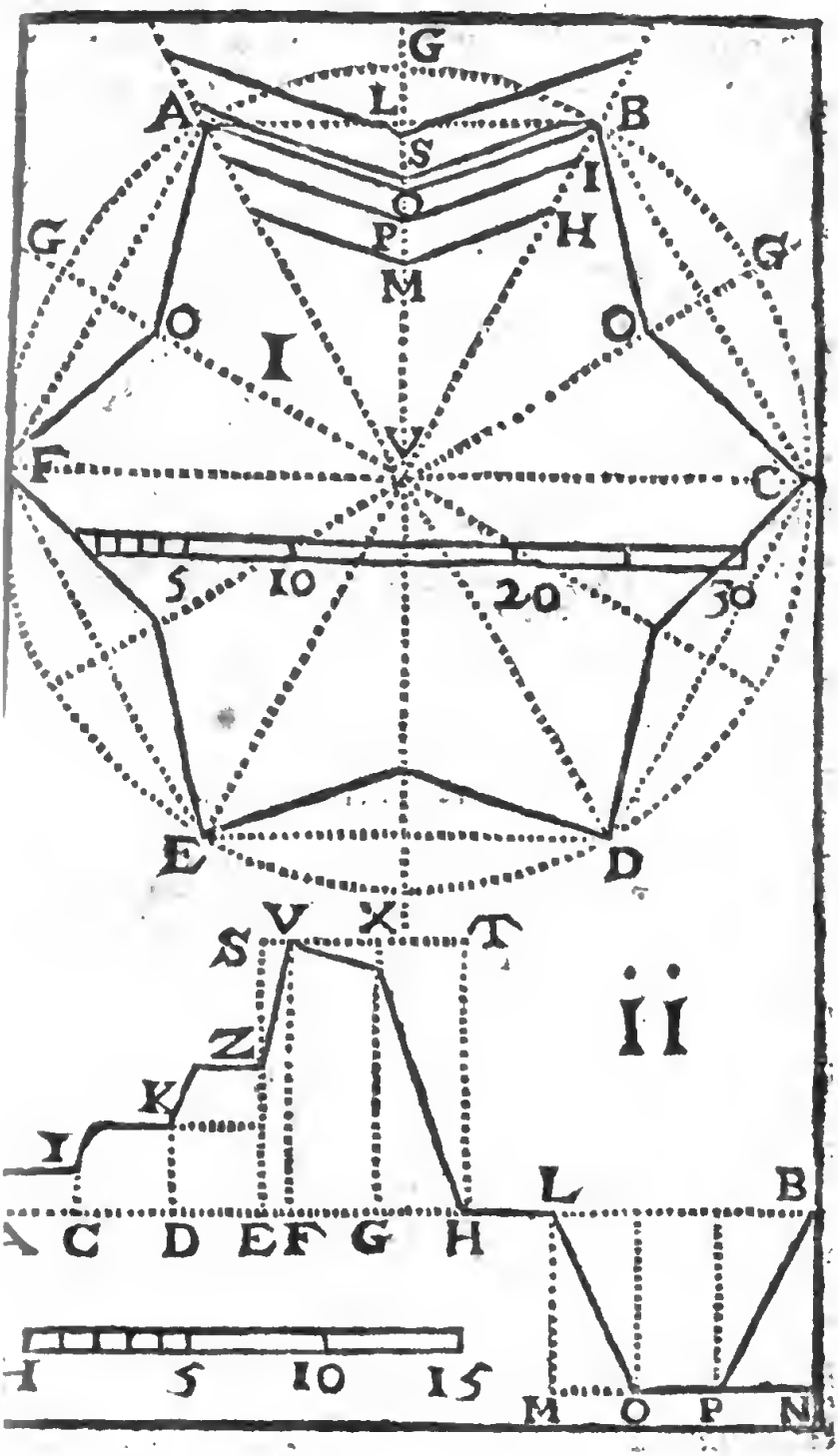
Les redoutes & les étoiles n'ont qu'vn parapet & vn foſſé.

Parapet, leuée de terre pour couurir le defendant, comme dans le profil E Z V X H.

Banquette, degré de terre ou gazon pour tirer par deſſus le parapet.

Parapet à trois banquettes Y K Z V X H.

Parapet ordinaire, à vne Banquette tel qu'il paroît dans le profil de la Redoute carrée, & par tout d'oreſnauant.


G
L
A
B
S
I
O
P
H
M
G
G
O
O
I
V
F
C
5
10
20
30
E
D
V
X
T
S
II
Z
K
I
L
B
A
C
D
E
F
G
H
1
5
10
15
M
O
P
N

Fort in, petit fort.

Fort à demy-Baſtion, à demy-defenſe, ELMO.

Fort de campagne, de terre, ſeulement pour vn temps.

Poſte, lieu d'arreſt à la commodité, ou auantage, de la vient qu'on dit,

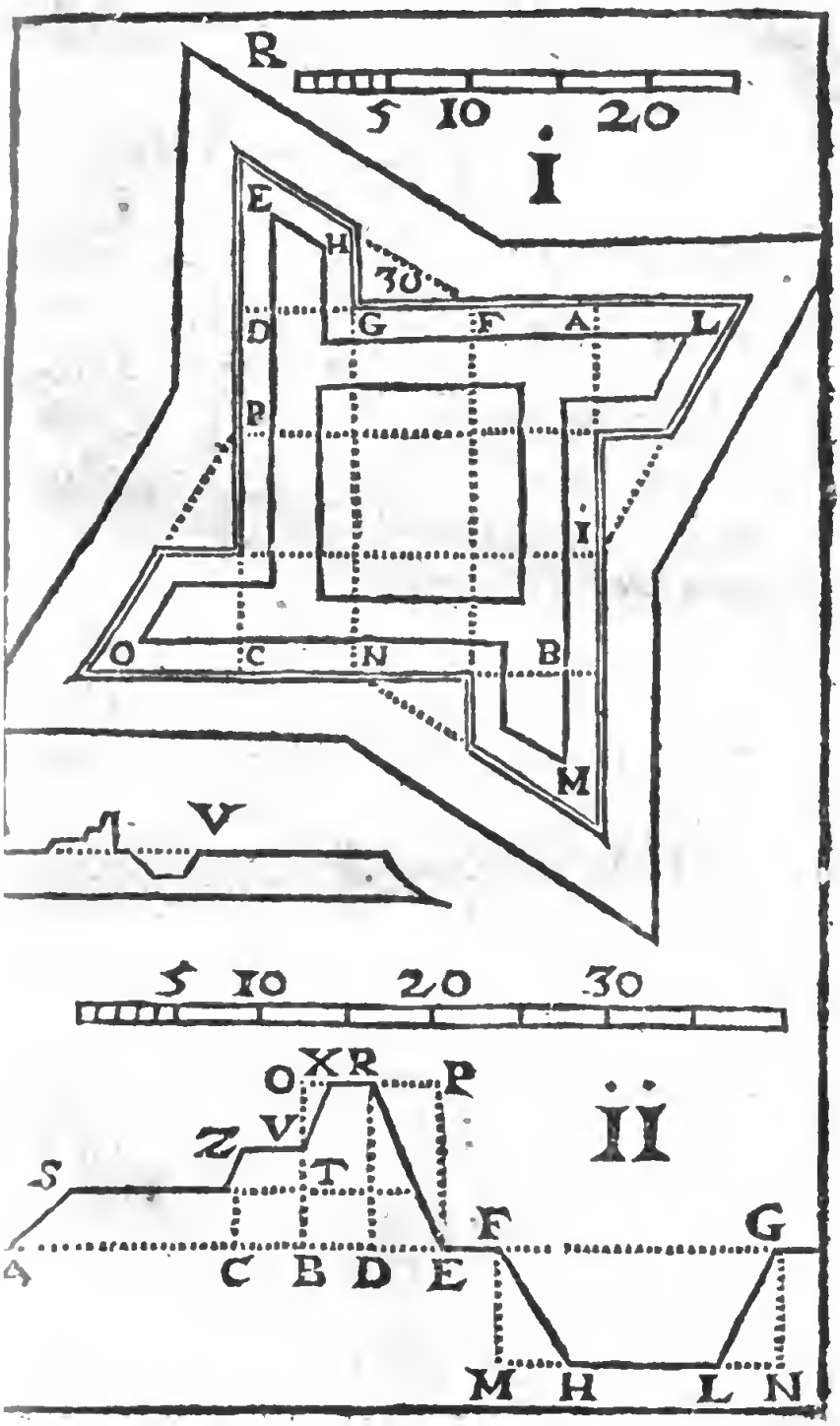
Tenir ſon poſte. Abandonner ſon poſte. Enleuer vn poſte. Fort pour ſoutenir vn poſte. Retranchemens à meſme efet.

Retranchement, endroit retranché, & couuert pour y faire ferme.

Reduit détour, ou retour pour prendre l'ennemy par le flanc quand il auance.

Demy-Baſtion DEHG.

Face, *Pan* EH. & d'autant qu'il épaule, ou couure les defendans dans le flanc HG, il ſe nomme *épaule*, *épaulement*.


R
5 10 20
I
E
H
30
D
G
F
A
L
P
I
O
C
N
B
M
V
5 10 20 30
O X R P
II
Z V
S
T
F
G
A
C B D E
M H L N

Fort. Fort entier à double defenſe, BCDER.

L'enceinte. Le pourtour compoſé de Baſtions & de Courtines.

Baſtion. Bouleuard SPON. *Courtine* KY.

Pointe du Baſtion L. O. T.

Le Pan. La face du baſtion L M. N O, &c.

L'épaule. L'angle de l'épaule L M K.

Le centre du Baſtion B. C.

La Capitale B L. C O.

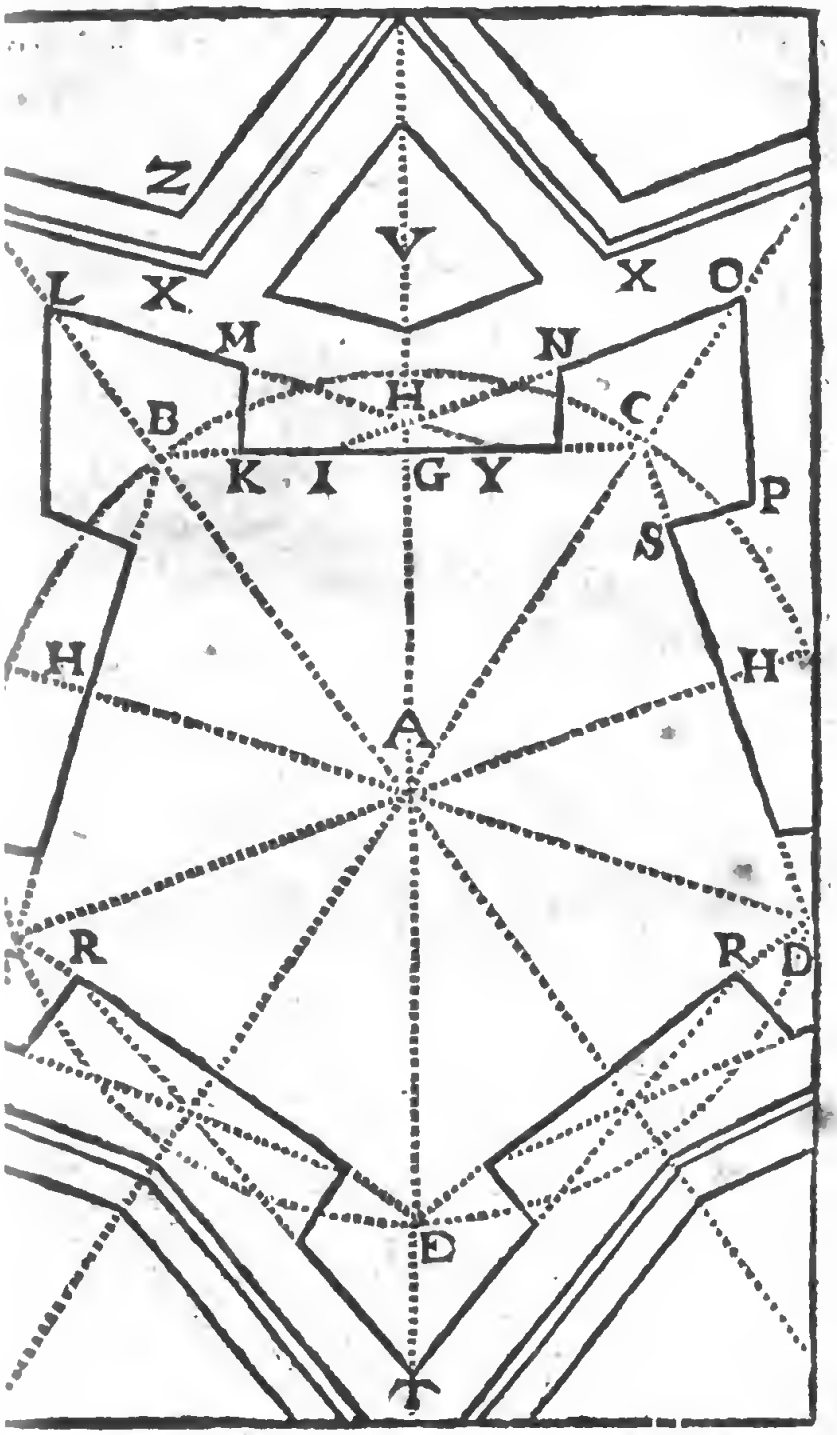
Le flanc M K.

La gorge S C Y.

La demy-gorge S C. K B.

Le côté du Polygone interieur, ou les Courtines prolongées B C. C D.

Le trait principal L M K Y N O P S, &c.


Z
V
L
X
X
O
M
N
H
B
C
K
I
G
Y
P
S
H
H
A
R
R
D
D

Face de la Place, ou du Fort. Le triangle de la figure ou du Polygone comprenant tous les ouurages. R A L.

Ligne de defenſe, E R.

Courte defenſe, G R.

Defenſe razante, G R.

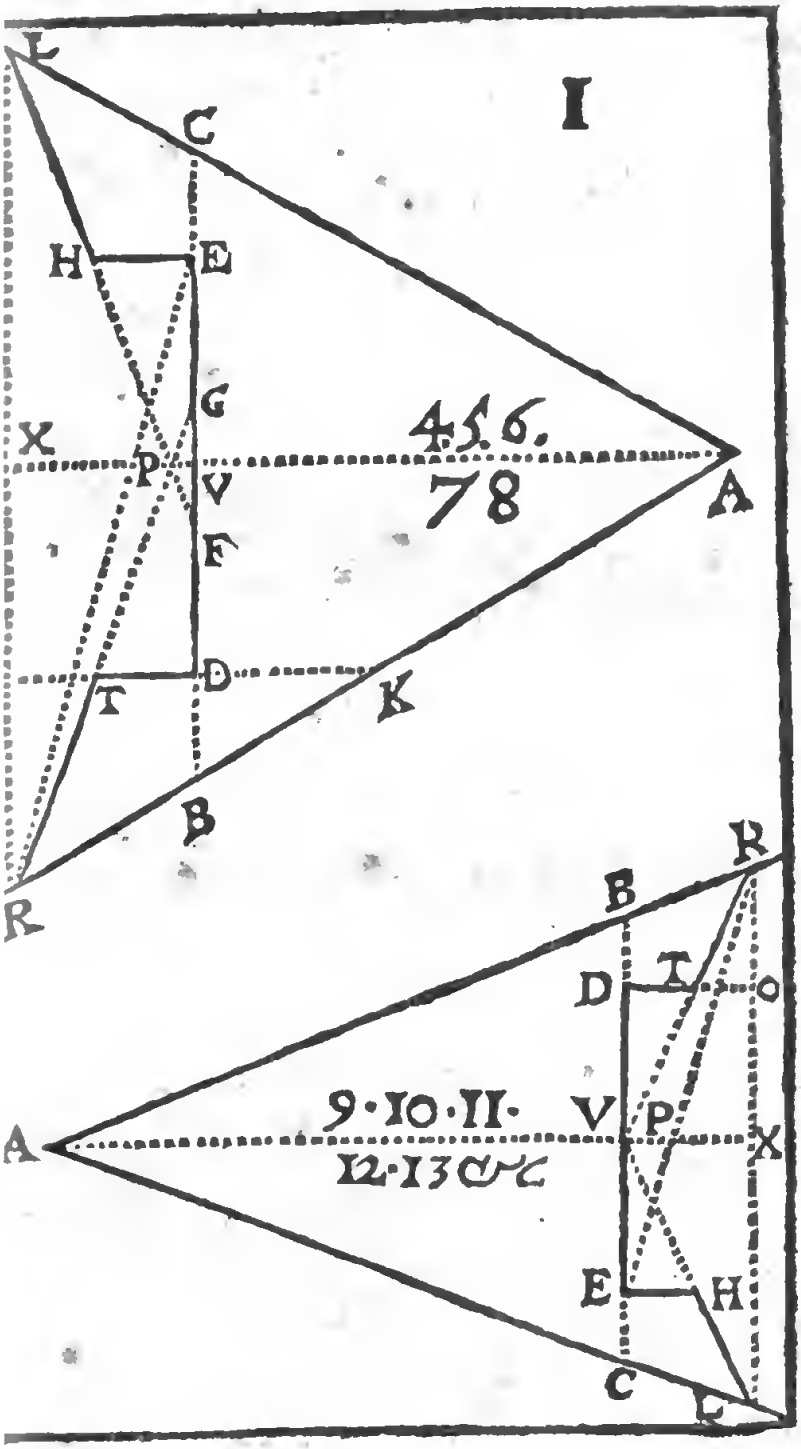
Caualier. Motte de terre eleuée pour y planter le canon & commander l'ennemy.

Le lieu eleué, commande celuy qui eſt plus bas, cét auantage eſt nommé commandement, & de la, *place commandée.*

Commandement meurtrier, comme à plom.

Rideau, lieu propre pour venir à couuert iuſqu'au pied de la place comme vn Tertre, vne Coline & ſemblable.

Ocuper, ſe ſaiſir d'vn commandement.


I
L
C
H
E
G
X
P
V
F
456.
78
A
T
D
K
B
R
R
B
D
T
O
A
9·10·11·
12·13 &c
V
P
X
E
H
C
L

Tenaille. BPC. par le rencontre des faces prolongées, dit auſſi *Angle flanquant eſſentiellement.*

Angle flanquant accidentellement HED. TDE.

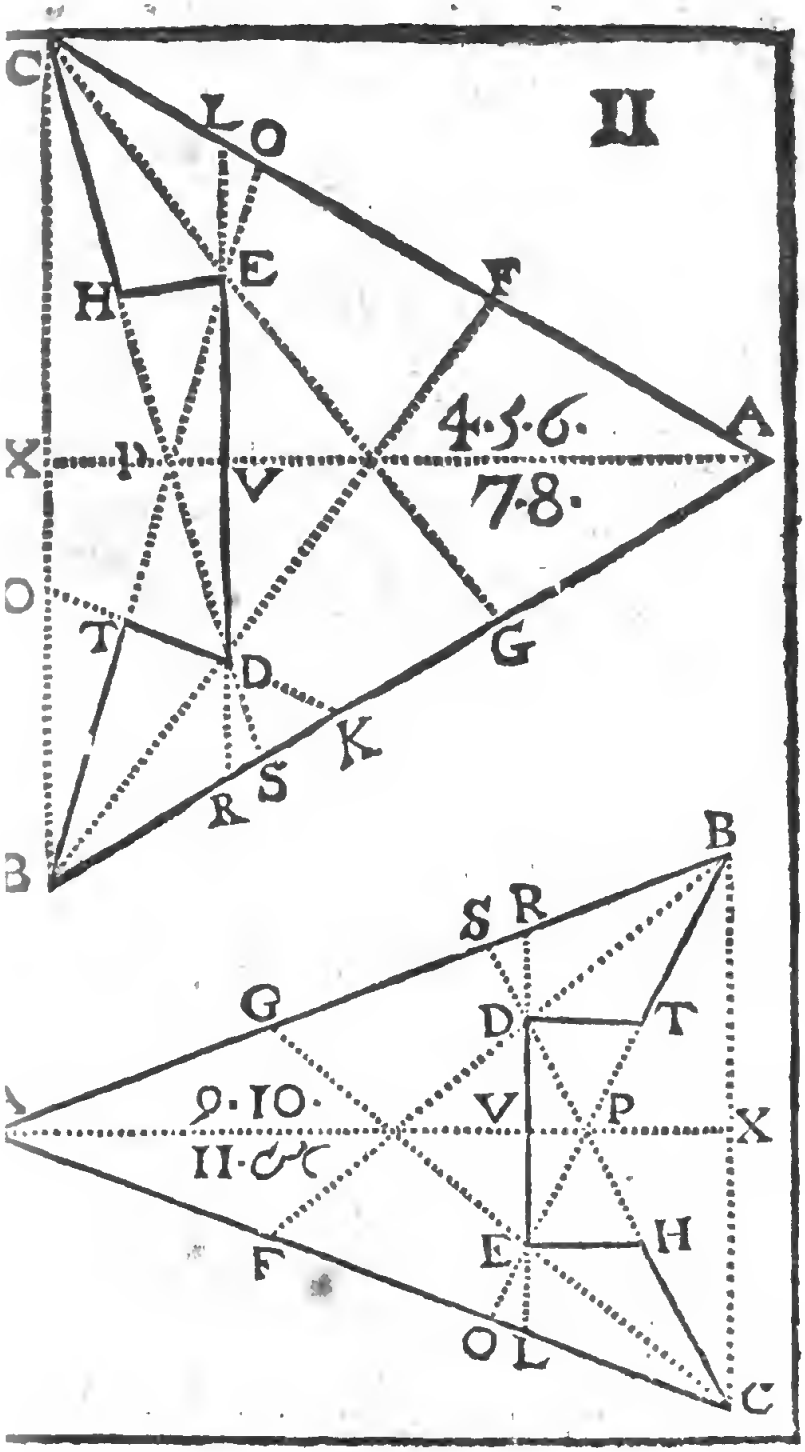
Flanc razant, duquel ſort la ligne de defenſe razante comme E. D.

Fort à l'Italienne, fait à la façon & ſelon les loix des Autheurs ou Ingenieurs Italiens. Ainſi des autres.

Fort à la Françoiſe, à la Hollandoiſe, &c.

Orillon, petite auance pratiquée à la pointe de l'épaule pour couurir le flanc, ou le canon dans le flanc.

Orillon rond. Orillon carré ſuiuant la figure du corps auancé. *Baſtion à Orillons.*


II
C
L
O
E
F
H
4.5.6.
A
X
P
V
7.8.
O
T
G
D
K
S
R
B
B
S
R
G
D
T
9.10.
V
P
X
11.
H
E
F
O
L
C

Profil. 1. fig. Le rampart A O R B. La baſe du rampart A B. La hauteur A N. C O. Le terrepelin O P.

Le parapet du rampart P R S Q. auec ſa banquette.

Le talud exterieur, Q B.

Le Talud interieur, O A.

Le Glacis, R S.

Le relais, la retraite, le pas de la Souris, l'orteil B F.

Le foſſé F υ X I. F υ l'eſcarpe. X I. la contreſcarpe. Le fond du foſſé υ X.

La Contreſcarpe X I K M. compoſée de la contreſcarpe particuliere X I. Du chemin couuert ou Couridor I L. & du parapet du Couridor L K, auec ſa banquette: L'eſplanade K M.

La muraille 2. fig. B N T Z Le Cordon T. Le parapet N T. La foſſe braye auec ſon parapet. 3. fig. B G C F.

Circonualation, lignes. Vn compoſé de Redoutes, Etoiles, Fortins, & Forts, auec des tranchées & des lignes de communication de l'vn à l'autre, tout autour de la place aſſiegée.

Tranchée. Leuée de terre en parapet auec vn foſſé du côté de l'ennemy.

Lignes en dedans. Le foſſé vers la pla-
: pour empeſcher les ſorties.
Lignes en dehors. Le foſſé opoſé pour
npeſchet le ſecours.
Lignes doubles, en dedans & en dehors,
our l'vn & l'autre efet, ce qui eſt entre-
:ux ſe nomme le dedans des lignes.
Lignes de communication, qui vont d'ou-
'age en ouurage.
Blocus, *bloquer.* Saiſir les auenuës d'v-
: place.
Aproches. Tranchées d'aproche vers
place pour l'ataquer.
Contraproches. Trauaux des aſſiegez
our empeſcher le progrez des ataquans.

Second flanc. Feu dans la courtine E F. D G.

Faire feu. Tirer inceſſament.

Flanc fichant. HE. Duquel ſort la ligne de defenſe fichante, E D.

Plateforme. Baſtion fait ſur vn angle entrant.

Baſtion ſur ligne droite.

Baſtion regulier à faces égales, & flancs égaux, &c.

Baſtion irregulier, à faces inégales & ſemblables.

Baſtion Royal. Grand & capable.

Redent. Réduit compoſé de face & de courtine.

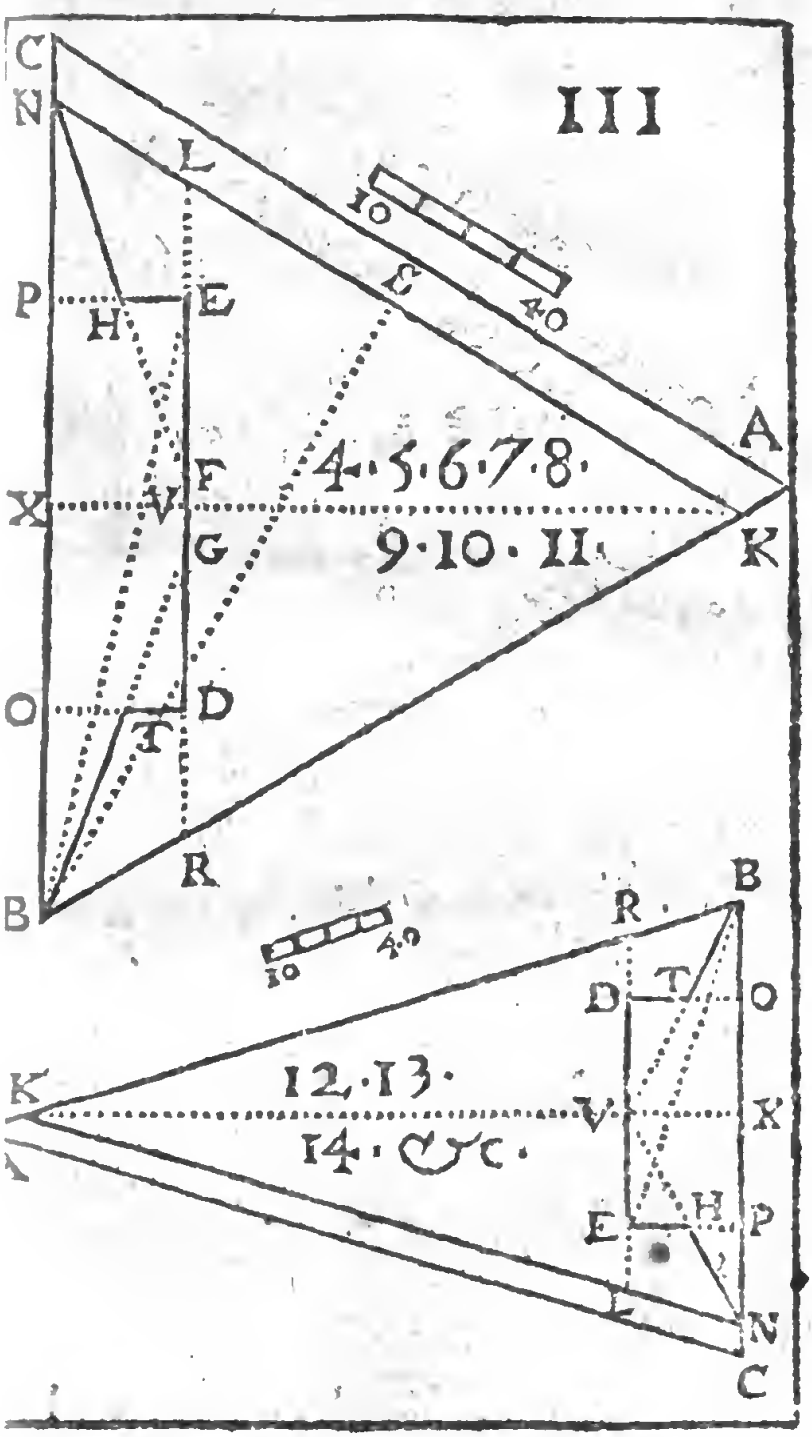
Ouurages à redens. Par flancs & courtines.

Angle couuert. Portant vn baſtion ou demy-baſtion, comme R L K. portant E H N.

Angle découuert. Sans baſtion.

Angle ouuert, coupé par deux lignes qui ſe flanquent l'vne l'autre.

MI-


III
C
N
L
10
40
P
H
E
A
4.5.6.7.8.
X
V
F
9.10.11.
G
K
O
D
T
R
B
10
40
R
B
D
T
O
K
12.13.
V
X
14. &c.
E
H
P
L
N
C

Polygone interieur, qui paſſe par les centres des Baſtions. B C. en ſeroit vn côté.

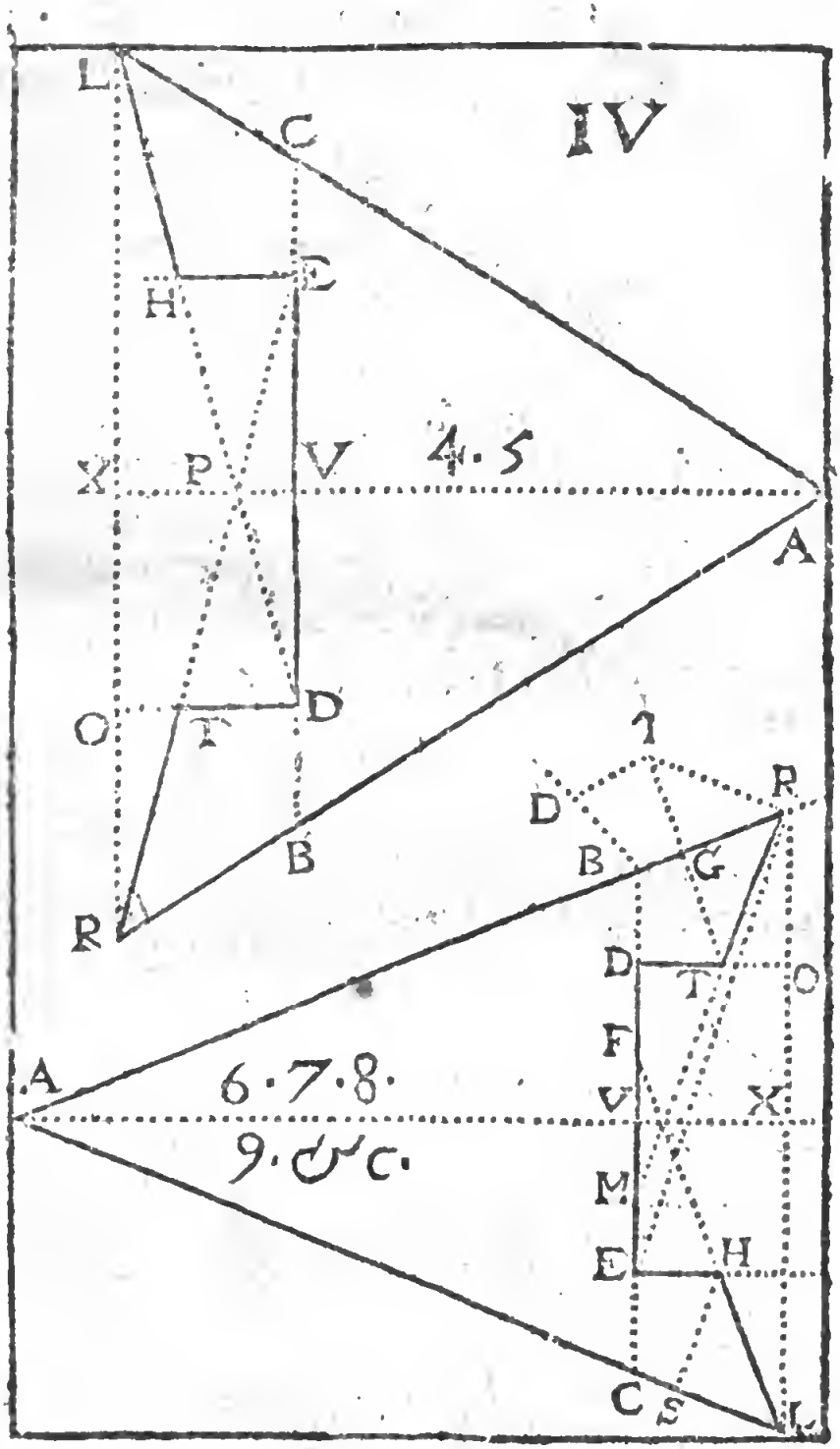
Polygone exterieur, qui paſſe par les pointes des Baſtions. R L. en ſeroit vn côté.

Baſtion à angle droit, qui a l'angle de la pointe droit, comme T R T. dans le petit triangle.

Baſtion à angle aigu, qui a l'angle de la pointe aigu, ou au deſſous de 90. degrez, que s'il en a plus de 90, le baſtion eſt à angle obtus.

Citadelle, Château fort pour tenir en bride vne Vile. Elle a ſa porte ou entrée par dedans la Vile, & vne autre par dehors, apelée la porte du ſecours.

Donjon, lieu de retraite dans la place pour parlementer & capituler auec plus d'auantage dans l'extremité.


IV
L
C
H
E
X
P
V
4.5
A
O
T
D
B
R
1
D
R
B
G
D
T
O
F
A
6.7.8.
V
X
9.&c.
M
E
H
C
S
L

Plan de l'enceinte à ſeul rampart. Le profil eſt au bas.

Le trait principal B H D D, &c.

Le rampart entre G G. & L L.

Le parapet du rampart F O G G.

Le foſſé B H S, &c.

La contreſcarpe P S, &c.

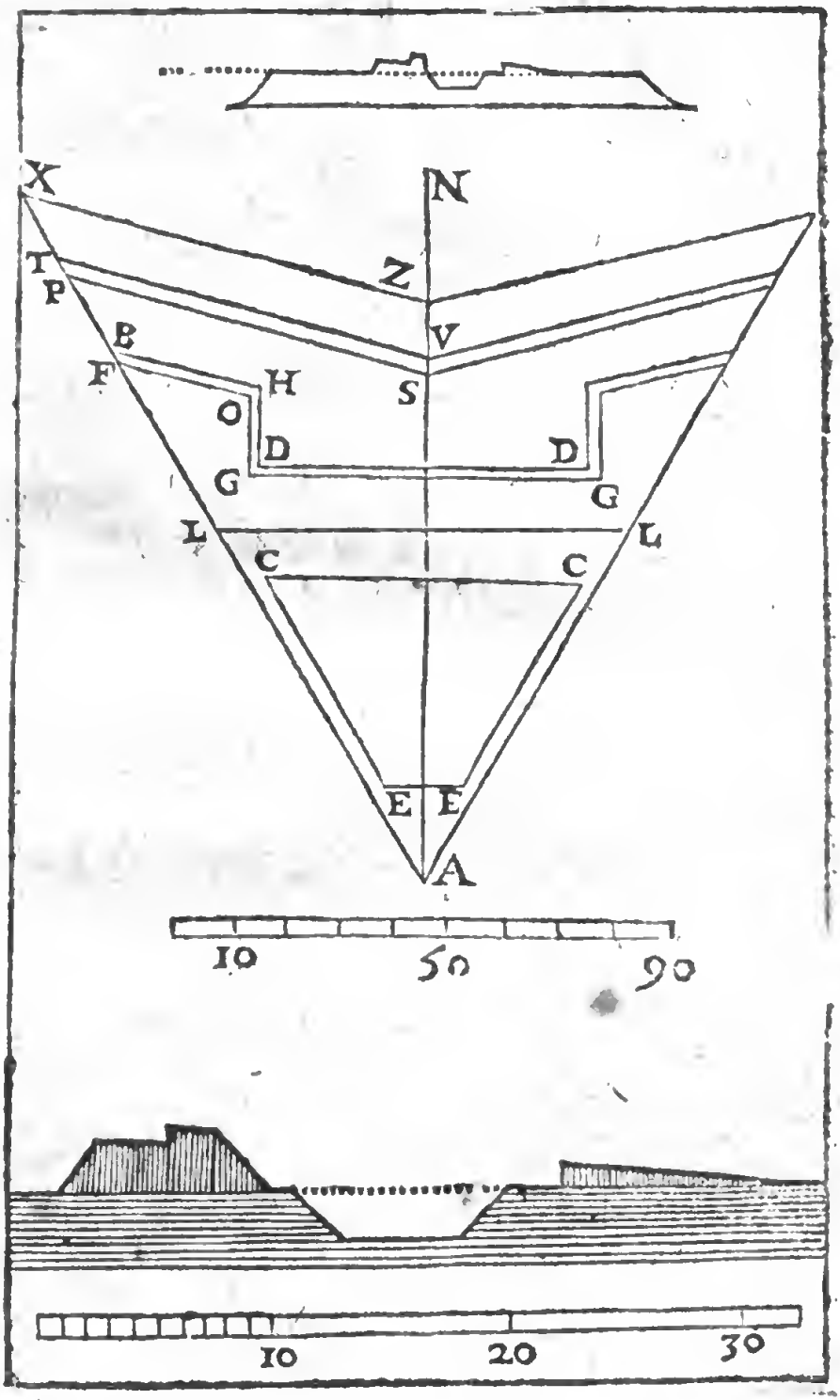
Le Couridor ou chemin couuert entre P S. & T O.

L'Eſplanade entre T V. & X Z, le meſme dans les autres & dans le profil.

Baſtion plein par tout, égal à la hauteur du rampart. Que ſi le rampart regne ſeulement tout au tour, il eſt apelé *Baſtion creux*, bon à contreminer & à éuenter la mine de l'ennemy.

Gaigner la Contreſcarpe. Percer la Contreſcarpe. Paſſer le foſſé. Atacher le Mineur au baſtion.

Mine, *Fourneau*, *Fougade* pour faire ſauter les ouurages. De la *Contremine*, *contreminer.*


X
N
T
P
Z
B
V
F
H
S
O
D
D
G
G
L
L
C
C
E
E
A
10
50
90
10
20
30

Enceinte, La muraille & le rampart.

Le pied de la muraille, L'eſcarpe.

Le Cordon de la muraille.

Le chemin des rondes ſur la muraille entre le rampart & le parapet. Voyez le profil.

La place d'armes au milieu de la place, ou du fort A.

Les Ruës. Les logemens.

Enfiler, nettoyer, tirer le long.

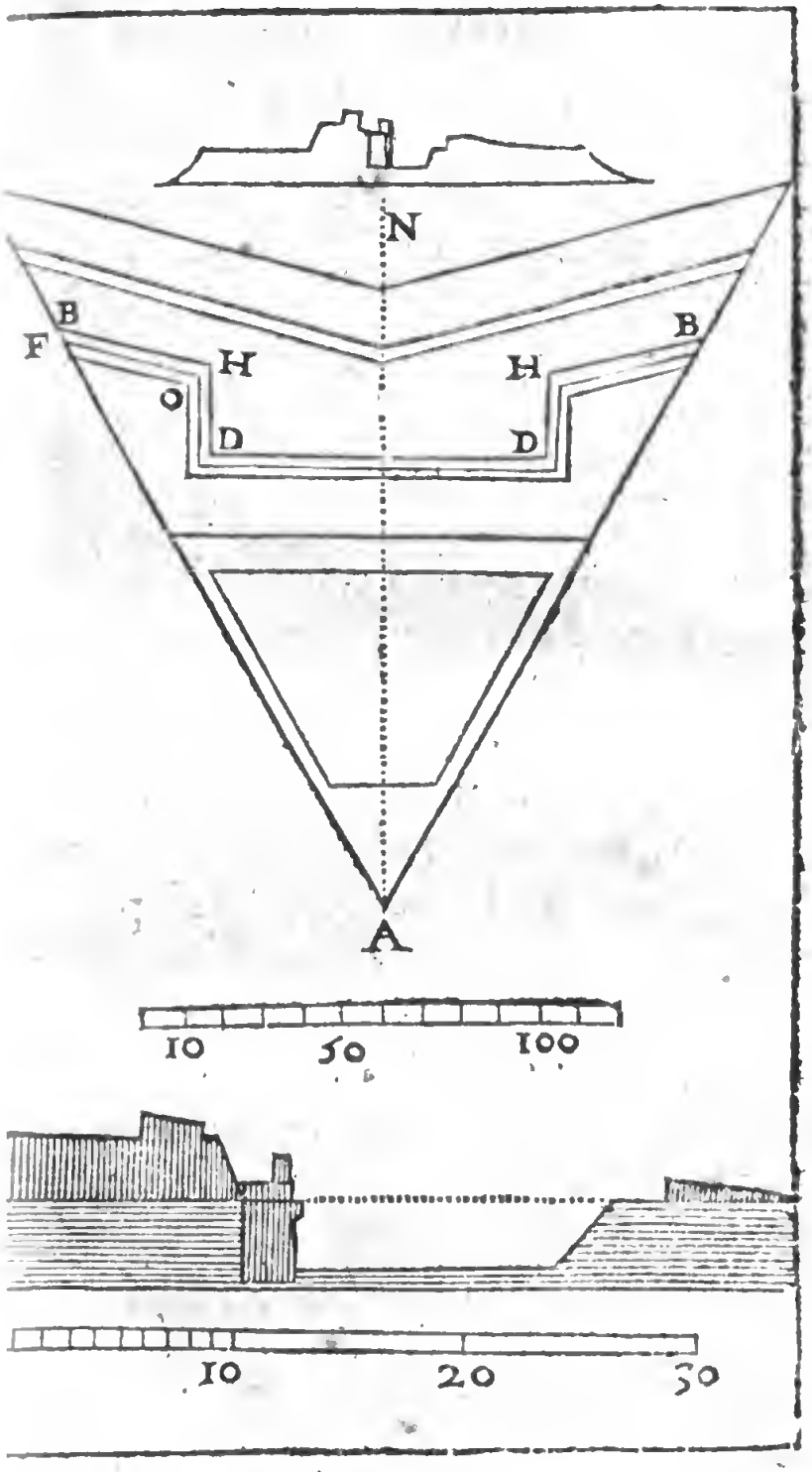
Ainſi de l'épaule D H, le Couridor opoſé & de l'autre côté, eſt enfilé, nettoyé, & vû; les tyrs allant tout du long.

Eminence, Commandement qui enfile quelque endroit.

Trauerſe, leuée de terre pour ſe couurir & n'eſtre pas enfilé.

Angle de la contreſcarpe, fait par le rencontre des Couridors, au milieu de la face ou Courtine.

Angle ſur la pointe de la contreſcarpe, vis à vis de la pointe du Baſtion.


N
B
F
H
O
D
H
B
D
A
10
50
100
10
20
30

Enceinte auec vne fosse-braye, ou *basse enceinte* ordinaire aux forts & places à la Hollandoise. Voyez-la dans le profil.

Fosse-braye, basse enceinte pour la defense du fossé tout au tour de la place entre le rampart & le fossé.

Flanc bas, place basse, casemate, lieu preparé dans le flanc pour loger le Canon, & defendre le fossé.

Flanc haut, place haute: lieu preparé pour mesme efet sur le rampart en mesme endroit.

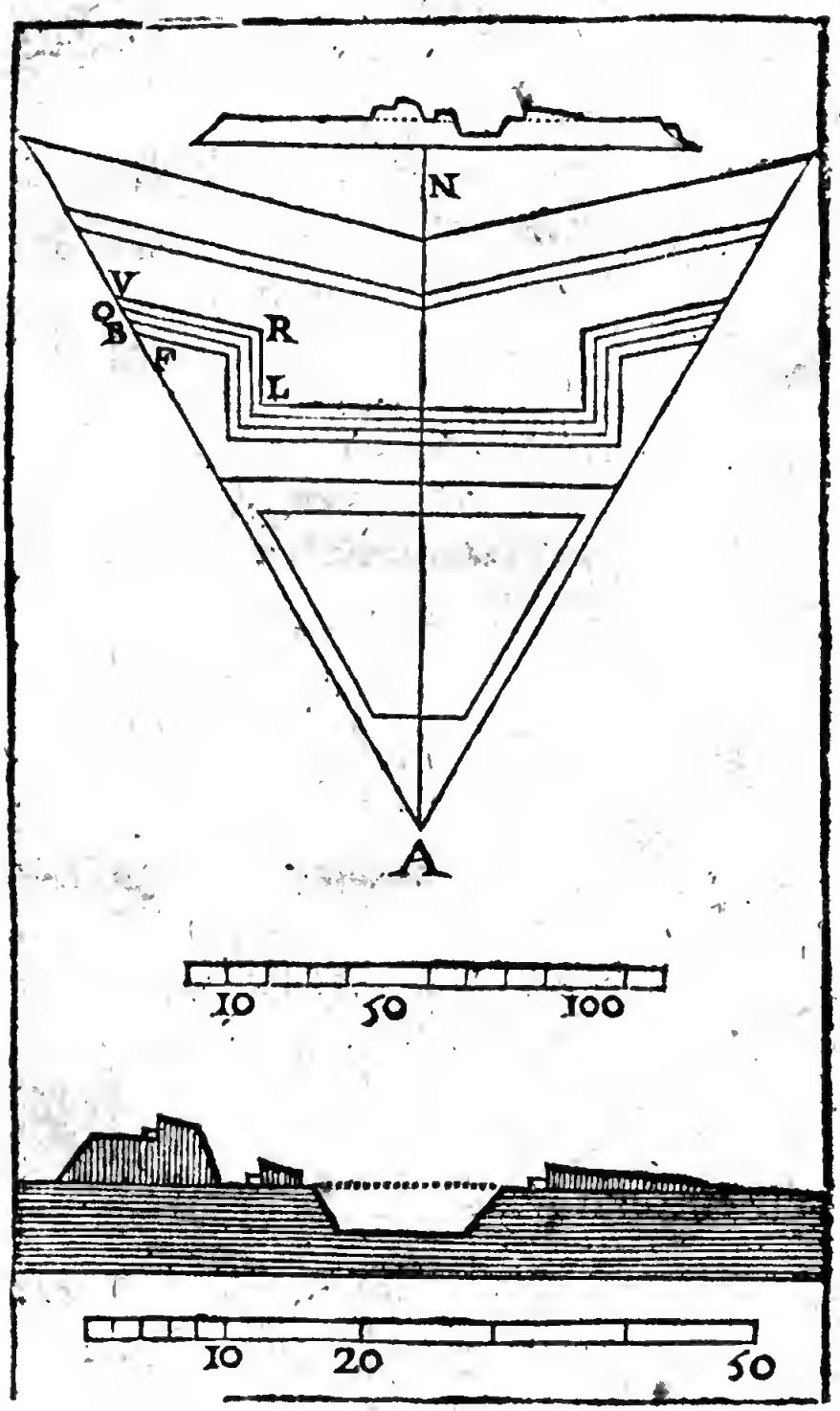
Merlons, parapet & couuerture du Canon.

Embrasures, ouuertures par où tire le Canon.

Emboucher la casemate, tirer à plom dedans.

Creuer la Casemate, aueugler la Casemate, la rendre inutile a coups de Canon.

Canette, petit fossé pratiqué dans le milieu du grand.


N
V
Q
B
F
R
L
A
10
50
100
10
20
50

Les Dehors. Pieces détachées, pratiquées dans le foſſé & au delà.

Rauelin, Demy-Lune A B C D. ſur l'angle de la contreſcarpe, ou de la pointe.

Demy-Lune flanquée, qui porte deux flancs aux bouts de ſes faces.

Faces de la Demy-Lune B C. D C.

Pointe de la Demy-Lune C.

Foſſé general, grand foſſé tout au tour de la place.

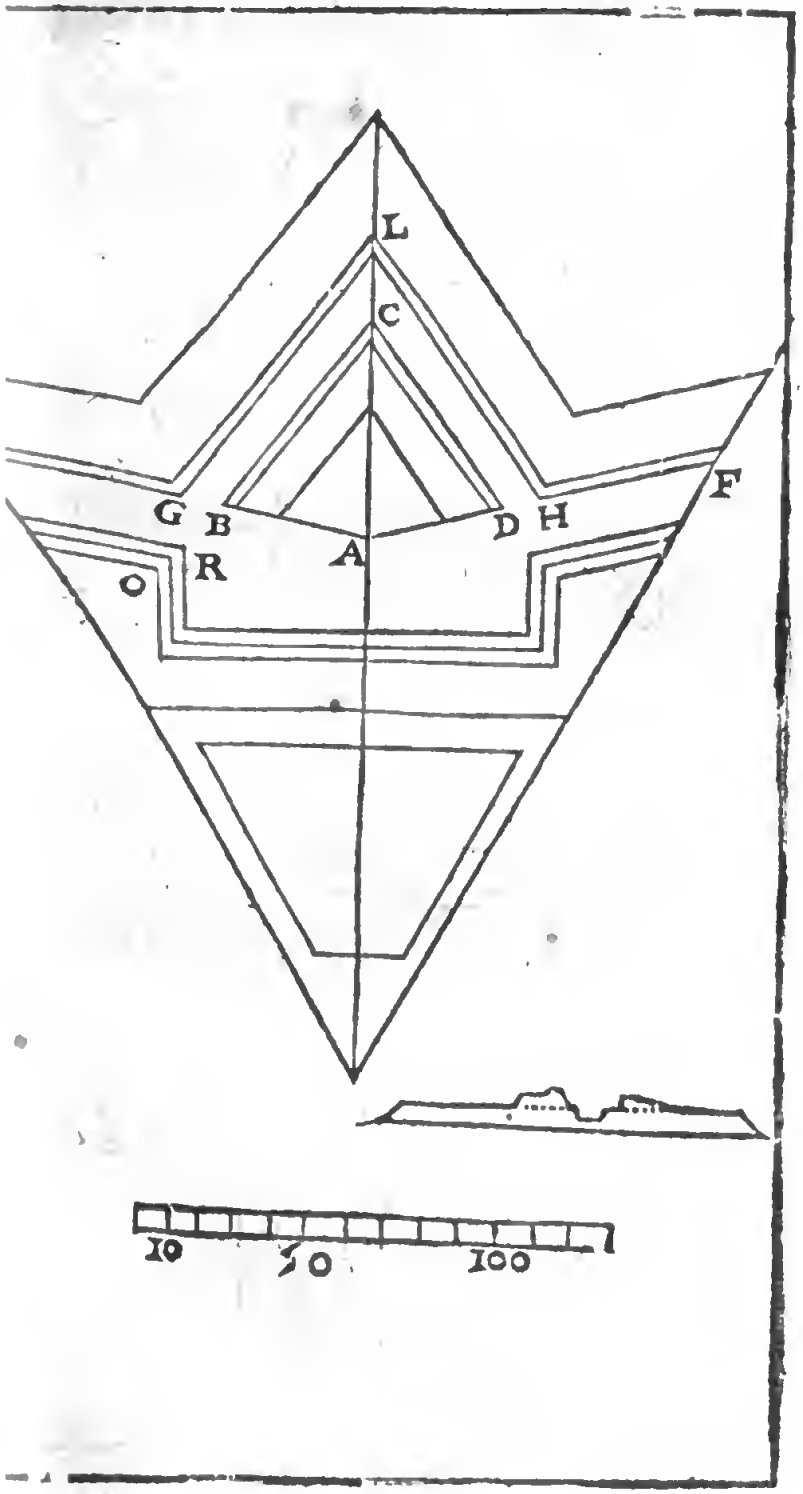
Foſſé particulier de la Demy-Lune, ou de ſemblable ouurage entre G L, & B C. plus étroit, & moins profond que le general.

Paniers, ſacs pleins de terre pour ſe couurir.

Gabions plus grands à même efet. De là *ſe Gabionner.*

Mantelets, couuerture portatiue pour faire les aproches.

Embarras, *Cheual de friſe* : piece de bois entrelardée de pieux.


L
C
G
B
A
D
H
F
R
O
10
50
100

Cornes.

Pieces à Cornes , Ouurages à Cornes C
BD.

La teſte de l'ouurage AB.

Demy-Lune en teſte de l'ouurage HPI

Ouurage de terre , tel que le preſent &
le ſuiuant , & les forts de campagne &
ſemblables.

Cornes ſimples auec vne ſimple tenaill
en teſte , comme ſeroit AVB.

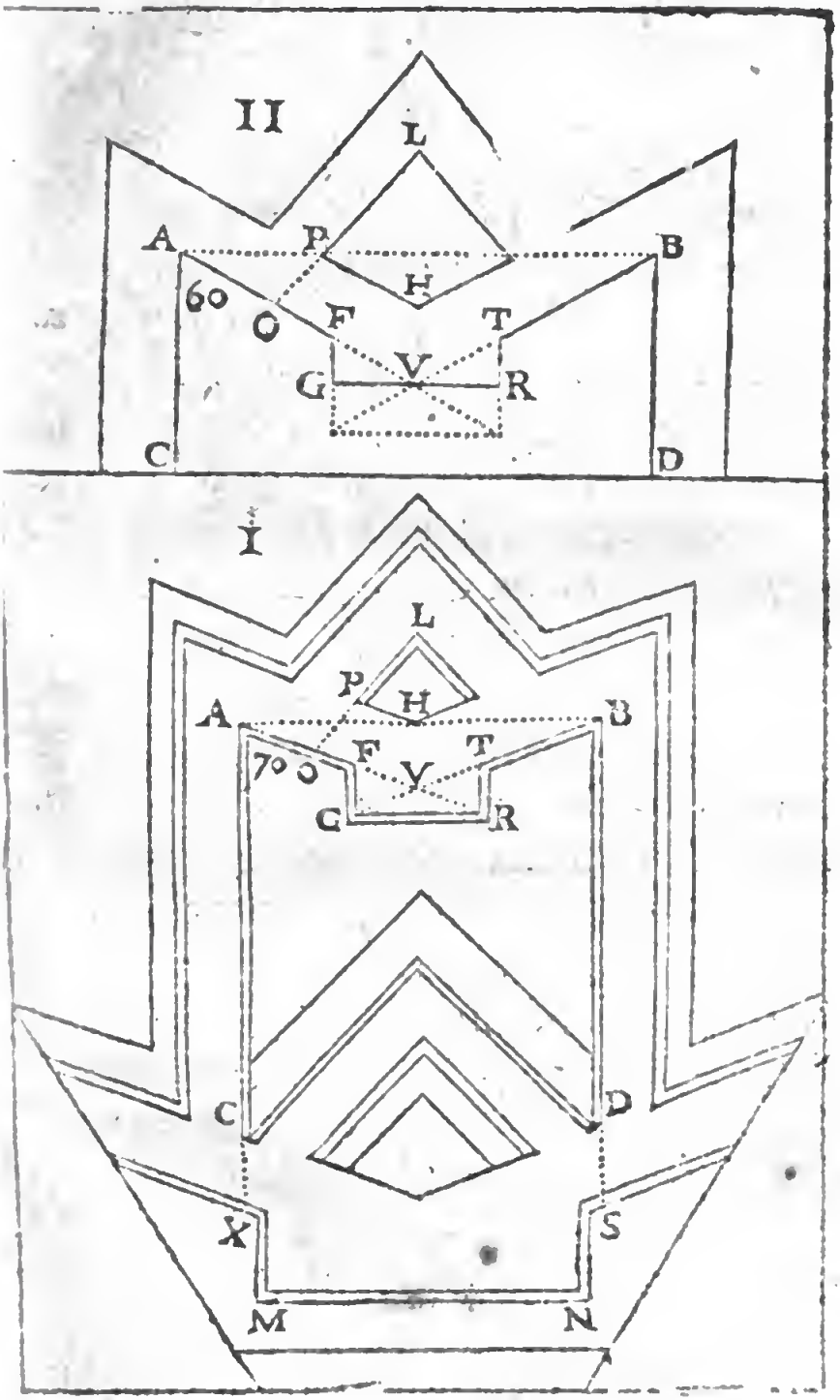
Cornes épaulées auec des flancs & de
épaules & courtines au milieu AFGI
TB.

Cornes redoublées , les deux enſembl
qui ſont vne eſpece de Baſtion.

Cornes flanquées auec des flancs & épau
lemens aux bouts des côtez , comme le
ſuiuantes.

Cornes paralleles ſuiuant la ſituation de
côtez AC. BD.

Cornes à queuë d'arondelle , plus étroite
par vn bout , & pour l'ordinaire vers l
place , pour en eſtre plus facilement flan
quées.


II
L
A
P
B
H
60
O
F
T
V
G
R
C
D
I
L
P
H
A
B
F
T
70
V
G
R
C
D
X
S
M
N

Couronnement, Ouurage pratiqué au delà des Cornes pour gaigner pays & éloigner l'ennemy T R S O I L.

Teſte du couronnement T.

Les flancs O I.

L'aile I L. P N.

Palliſſade, pieux alignez & plantez à plom ſur l'horizon. Leur place icy, ce ſont les lignes punctuées T S R, &c.

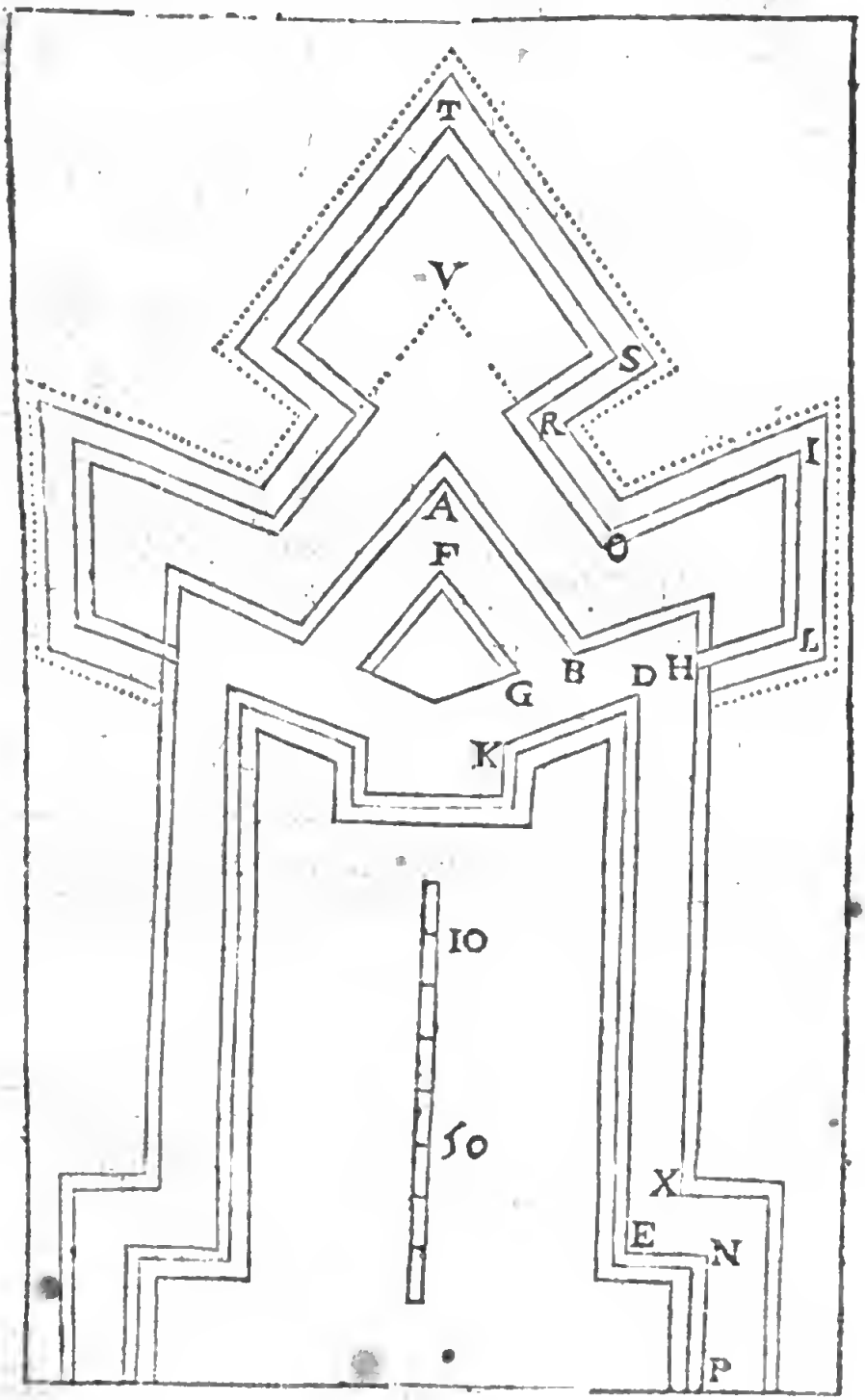
Ouurage paliſſadé, entouré de paliſſade.

Fraiſes, pieux qui ſortent du rampart ou du bas du parapet, couchez & paralleles à l'horizon.

Demy-Lune, fort ou ouurage fraiſé, entouré de fraiſes pour empeſcher la montée & la deſcente.

Logement, endroit couuert. De là, *pratiquer vn logement.*

Galerie, chemin couuert à trauers le foſſé.


T
V
S
R
I
A
F
O
L
G
B
D
H
K
10
50
X
E
N
P

ADRESSE TOVCHANT LES termes propres de l'Art de fortifier.

VOus auez en ces deux cayers les plus ordinaires termes de l'Art de fortifier, que i'ay mis tous de ſuite pour m'accommoder à la façon ordinaire. Mais ie croy qu'il eſt bon de vous auertir de ne vous peiner point trop à les comprendre ainſi détachez des ouurages. Vous les aprendrez plus aiſément, & auec plus de contentement dans l'ordre que ie tiendray cy-apres. I'expliqueray chaque ouurage ſeparément, commençant par les plus petits & les moins chargez de mots propres. Ainſi me ſeruant des termes qui ſe preſenteront peu à la fois, & paroîtront en leur place naturelle, vous les entendrez aiſément, & les retiendrez ſans confuſion.

L'EXPLICATION DE L'OVVRAGE de la fortification reguliere.

NOus commencerons par la Redoute, les Etoiles & autres plus simples, & de là nous monterons aux plus grands. Par tout vous ferez le raport des écrits à la figure posée vis à vis ; & si vous desirez de connoître par pratique la quantité de chaque partie de l'ouurage, en attendant les voyes demonstratiues, vous vous seruirez des échelles particulieres de la sorte.

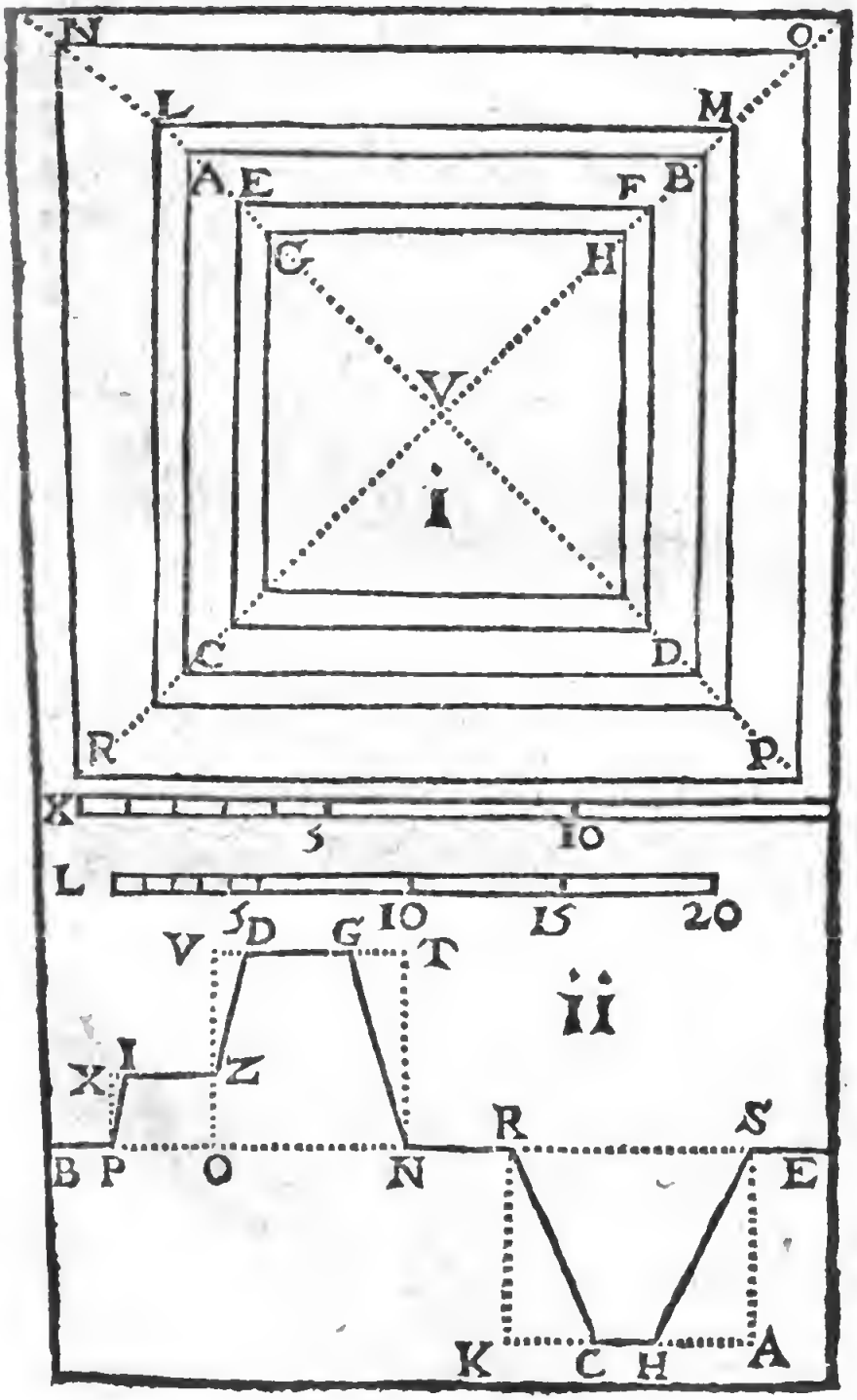
Prenez auec le compas ordinaire la ligne dont vous desirez sçauoir la quantité, puis apliquez-la sur l'echelle propre à la figure, & lors le nombre des toises ou des pieds qui seront entre les pointes du compas, vous fera entendre que la partie de l'ouurage representée par ladite ligne, aura autant de toises ou de pieds,

LA REDOVTE.

C'Eſt le plus petit des ouurages faits de terre. Elle ſert pour la defenſe des tranchées, des poſtes, & des lieux ſemblables, en atendant du ſecours. La forme eſt carrée, ſimple, & n'a que la défenſe de front; Elle conſiſte en vn parapet, ou leuée de terre tout au tour, pour couurir ceux qui ſont dedans, & en vn foſſé par dehors, pour arreſter l'ennemy. Il en eſt de trois ſortes. La petite a 10. toiſes de face. La moyenne en a 15. La grande en a 20.

1. Le plan eſt ſur l'échelle X. de 10. F B. ou A E. la largeur du parapet. H F. ou G E. la banquette ou petite leuée de terre pour y monter & tirer par deſſus le parapet. B M. A L. le relais pour empeſcher la chûte des terres. M O. le foſſé.

2. Le profil ſur l'échelle L. de 20. pieds. P I Z. la banquette. Z D G N. le parapet taludé, ou fait en talud par dedans. D Z, & par dehors G N. N R. le relais, ou retraite. R C H S. le foſſé en talud.

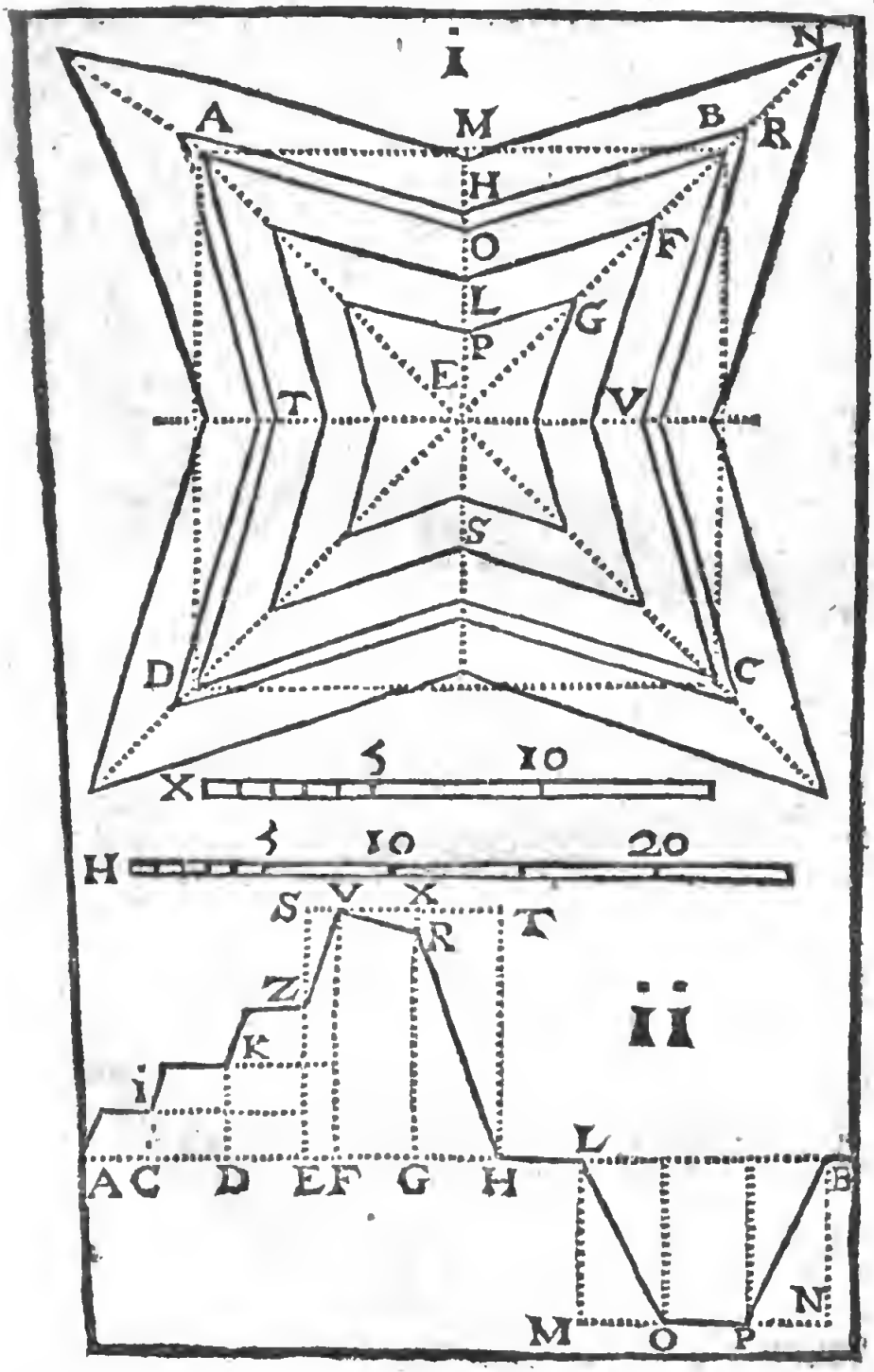

N
O
L
M
A
E
F
B
G
H
V
I
C
D
R
P
X
5
10
L
5
10
15
20
V
D
G
T
II
I
X
Z
R
S
B
P
O
N
E
K
C
H
A

L'ETOILE CARRE'E.

C'eſt vne redoute renforcée, & plus parfaite que la ſimple, ayant outre la défenſe de front, celle qui ſe prend du flanc. Ainſi A B. qui ſeroit le côté tout droit d'vne ſimple redoute, eſt briſé, & deuient la tenaille A H B. en ſorte que le côté A H. voit de flanc l'autre H B, & mutuellement H B, flanque H A. La forme eſt de 4. pointes, ou angles flanquez A. B. C. D. & d'autant de flanquans, ou tenailles H. V, &c. La grandeur eſt de 16. toiſes de pointe à autre, c'eſt à dire, de A. à B. le parapet y eſt plus haut, auſſi a-t il 3. banquettes & le foſſé plus large.

1. Le plan ſur X. de 15. toiſes. P L. la place des banquettes. L O. le parapet. O H. le relais. H M. le foſſé.

2. Le profil ſur H. de 20. pieds A I K Z. les banquettes: Z V R H. le parapet. le deſſus duquel eſt en glacis V R. H L. le relais. L B. le foſſé.

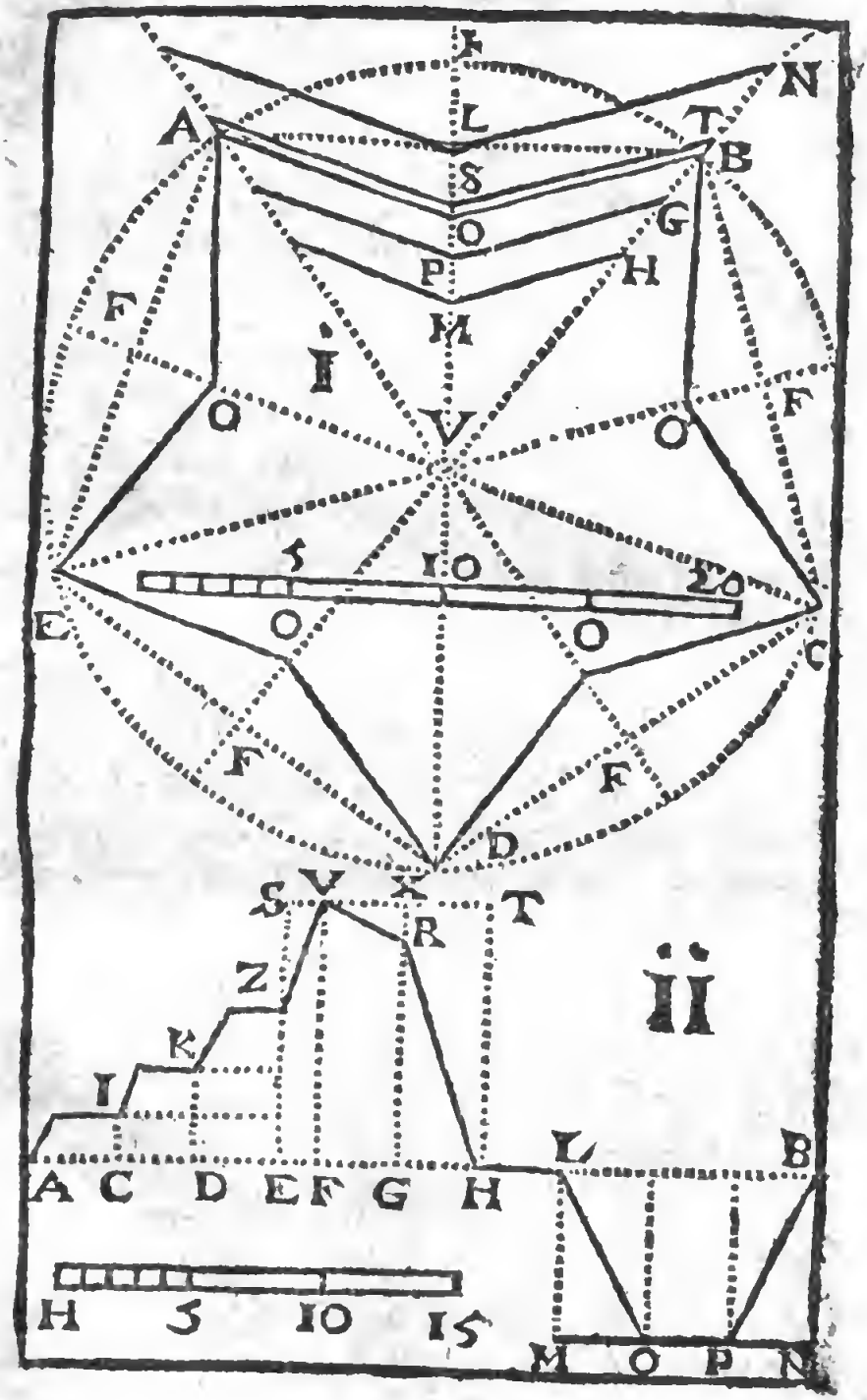

i
A
M
B
N
R
H
O
F
L
G
P
E
T
V
S
D
C
5
10
X
5
10
20
H
S
V
X
R
T
Z
K
i
ii
L
AC
D
EF
G
H
B
N
M
O
P

L'ETOILE PENTAGONE.

ELle a la meſme fin que la carrée, de ſoûtenir la ſimple redoute. La forme eſt de 5. pointes, ou angles flanquez A. B. C. D. E, & d'autant de flanquans, ou de tenailles O. O, &c. Chacune des 5. faces portant ſa tenaille, ou ſon angle de tenaille A O B, B O C, &c. & ayant ſon triangle acomply, comme A V B, qui repreſente les autres A V E. E V D. D V C. C V B, qui luy doiuent eſtre ſemblables, afin que l'ouurage ſoit acheué de toutes parts. Elle eſt plus parfaite que la precedente en ce qu'elle eſt plus capable, & que l'angle flanquant A O B. peut eſtre plus ſerré, ou le flanqué O B O. plus ouuert, ſuiuant les loix des angles flanquans & flanquez, que vous aurez dans l'étoile ſuiuante. La grandeur eſt de 16. toiſes de pointe à autre, c'eſt à dire d'A à B.

1. Le plan ſur l'échelle de 20. toiſes eſt ſemblable au precedent.

2. Le profil comme celuy de l'étoile carrée.


I
N
L
T
A
B
S
G
O
P
H
M
F
Q
V
I
O
F
5
10
20
E
C
D
S
V
X
R
T
Z
K
I
II
A C D E F G H
L
B
H 5 10 15
M O P N

L'ETOILE HEXAGONE.

COmme elle eſt plus capable que les precedentes, auſſi arriue-t-elle plus parfaitement à leur fin. La forme eſt de 6. pointes, ou de 6. angles flanquez A B C D E F, & d'autant de flanquans O. O, &c. qui peuuent eſtre plus parfaits que dans les etoiles precedentes, ſuiuant les loix des angles flanquans & flanquez.

Loix des Angles.

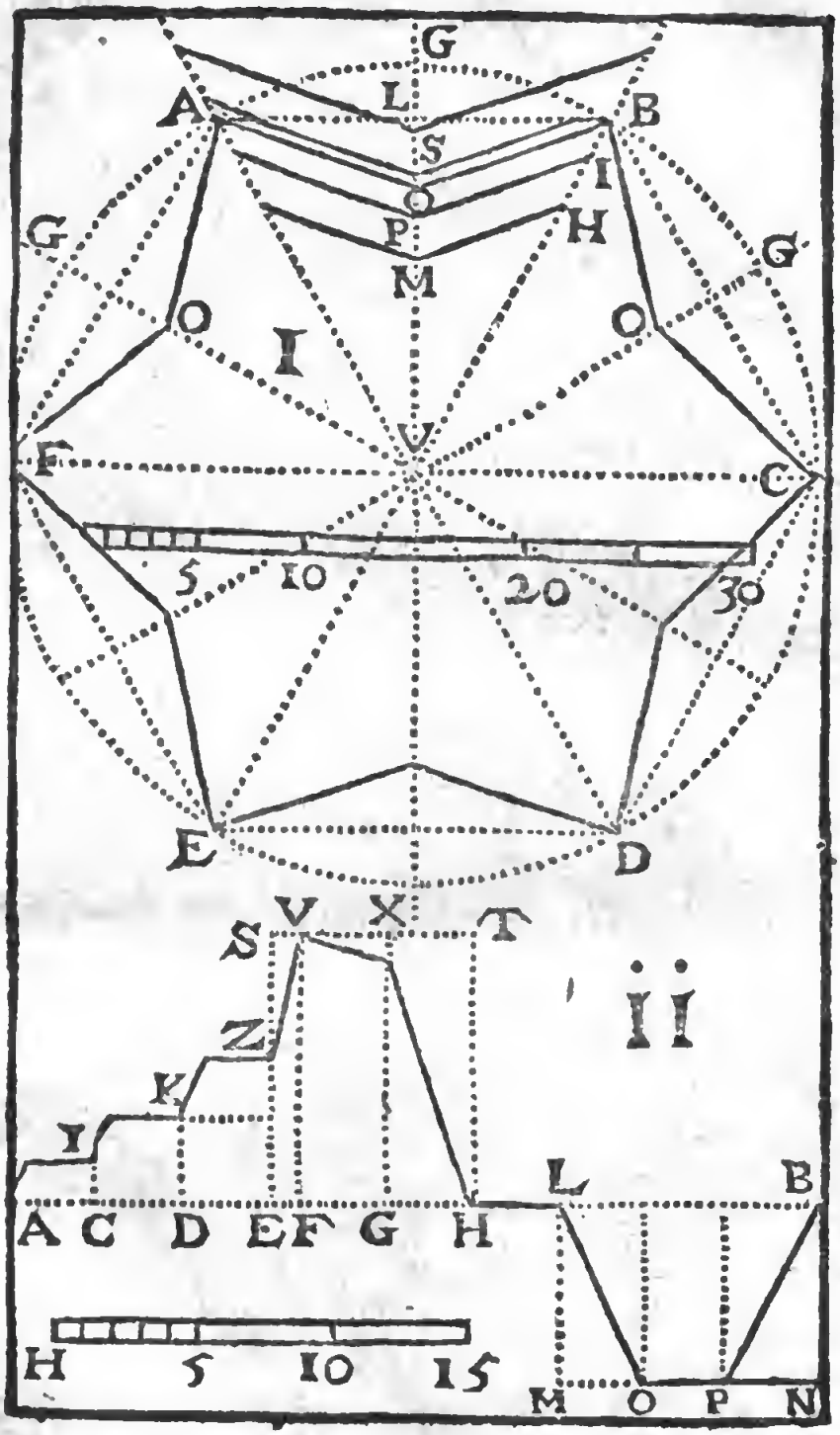
1. L'angle flanquant le plus ſerré eſt le meilleur.

2. Il ne doit pas eſtre plus ouuert que de 150. degrez.

3. L'angle flanqué eſt raiſonnable quand il eſt entre 60. & 90. degrez, & plus il aproche de 90. plus il eſt parfait.

La grandeur eſt de 16. toiſes de pointe à autre, d'A à B. Chaque face, comme B V C, C V D, &c. doit eſtre acheuée comme A V B. qui a toutes ſes lignes.

Le plan & le profil comme deuant.

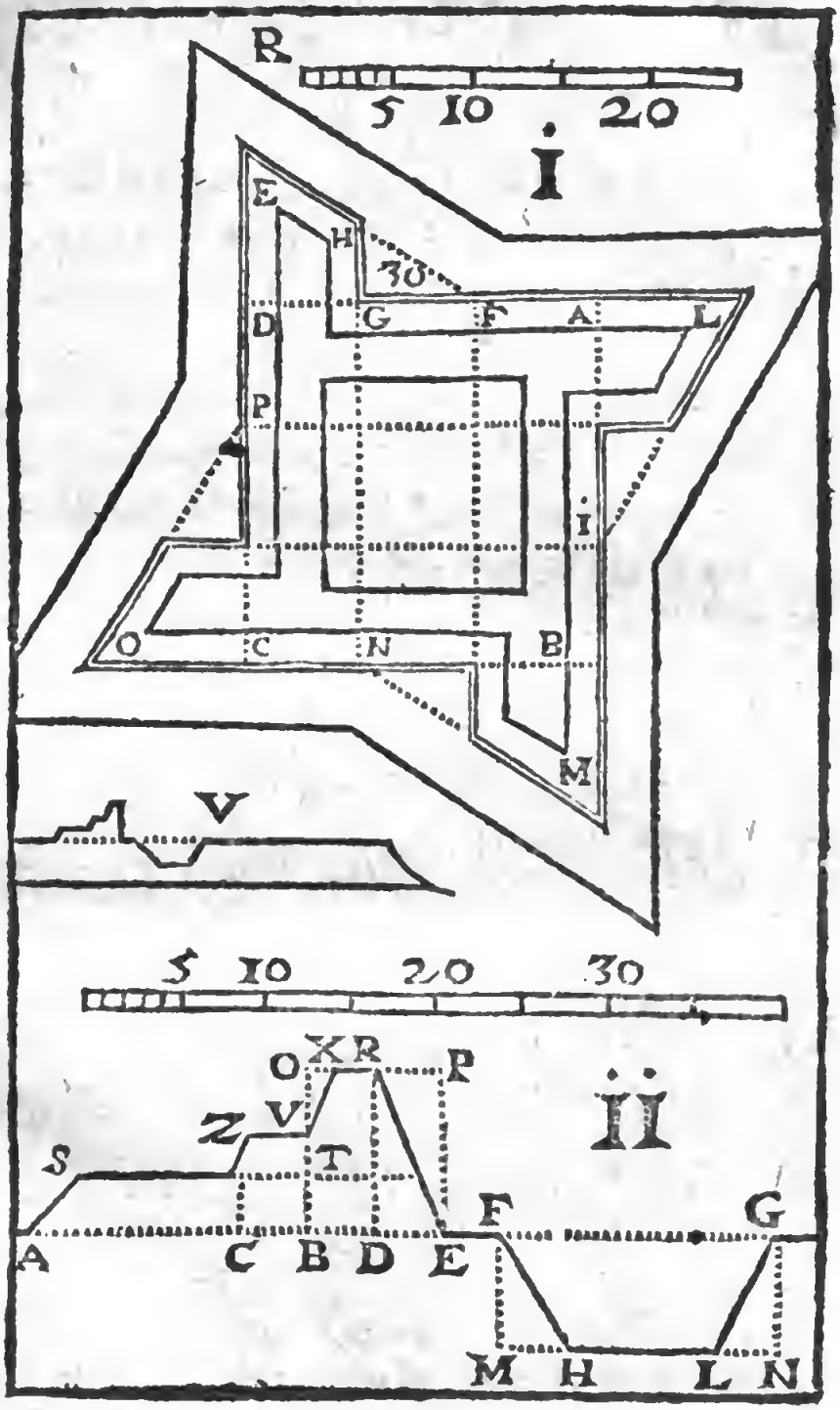

G
A
L
B
S
I
O
P
H
M
G
G
O
O
I
V
F
C
5
10
20
30
E
D
V
X
T
S
Z
K
I
II
L
B
A C D E F G H
H 5 10 15
M O P N

FORTIN, OV DEMY-FORT, ou Fort à demy-baſtions.

C'Eſt vn ouurage plus grand, plus fort, plus vtile, & plus parfait que les precedens, ayant outre la tenaille, ou la défenſe de flanc, la couuerture de l'épaule, pour couurir ceux qui combatent dans le flanc. Ainſi ceux qui tirẽt du flanc H G. tout le long du côté G L. ſont couuerts du parapet H E, & ce corps G H E D. eſt apelé demy-baſtion, E H. eſt la face, ou le pan. H G. eſt le flanc. H. l'épaule: Et la tenaille E F L. eſt frizée en partie dans l'angle du flanc H G F. La forme eſt de 4. demy-baſtions E. L. M. O. ſur les pointes d'vn carré A B C D. Il porte vne eſpece de rampart, ou de terre releuée en dedans pour prendre auantage ſur la campagne; & vn parapet ſur le bord du rampart. La grandeur eſt de 20. ou 25. ou 30. toiſes de chaque face du carré ABCD.

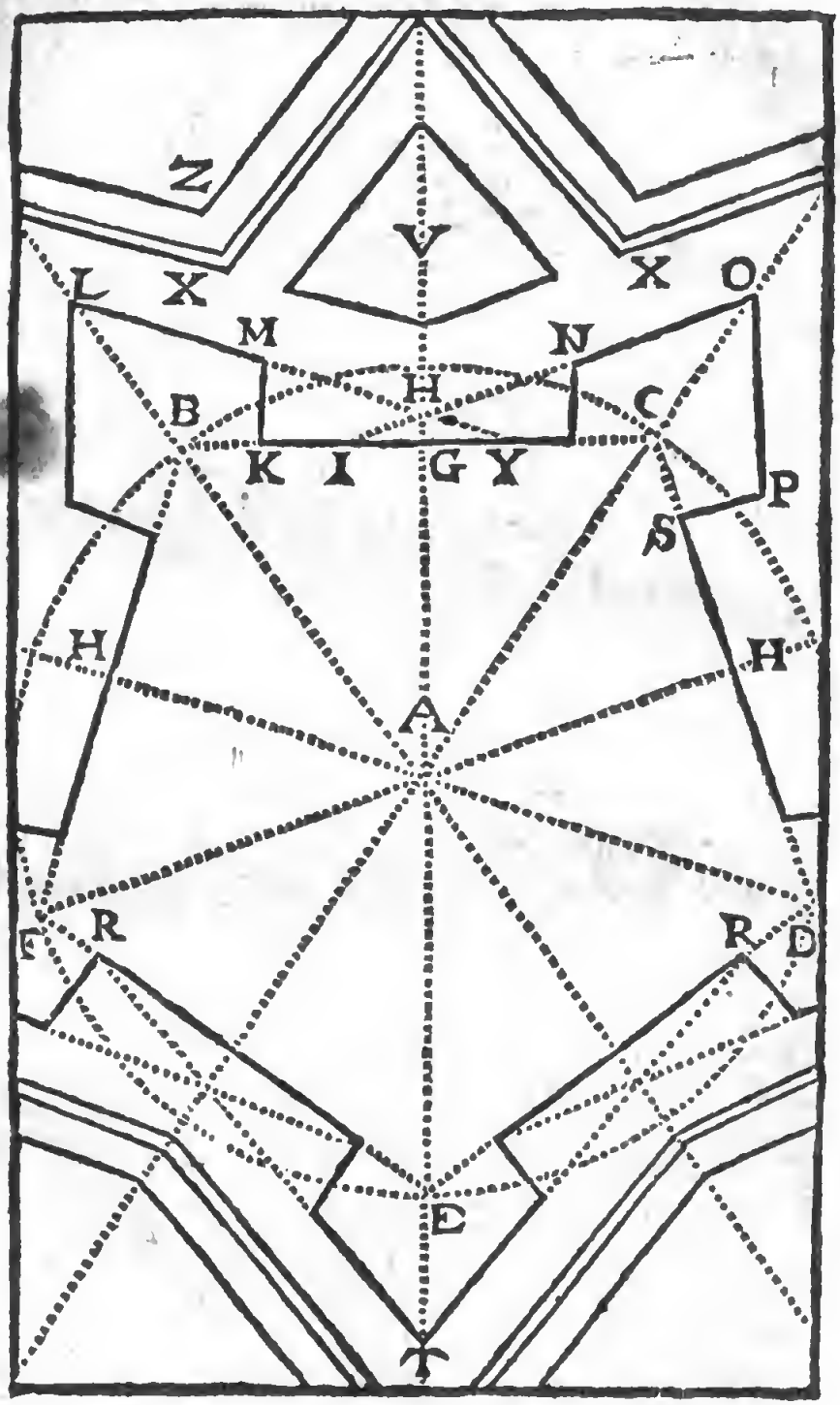
1. Le plan ſur R. de 20. toiſes E H G L. &c. le parapet auec ſon relais en dehors & en dedans le rampart. V. petit profil.

2. Le profil ſur l'échelle de 30. pieds. A S Z. le rãpart. Z X R E. le parapet. F G. foſſé.


R
5 10 20
I
E
H
30
D
G
F
A
L
P
I
O
C
N
B
M
V
5 10 20 30
II
O
X
R
P
Z
V
S
T
F
G
A
C
B
D
E
M
H
L
N

LE FORT ENTIER.

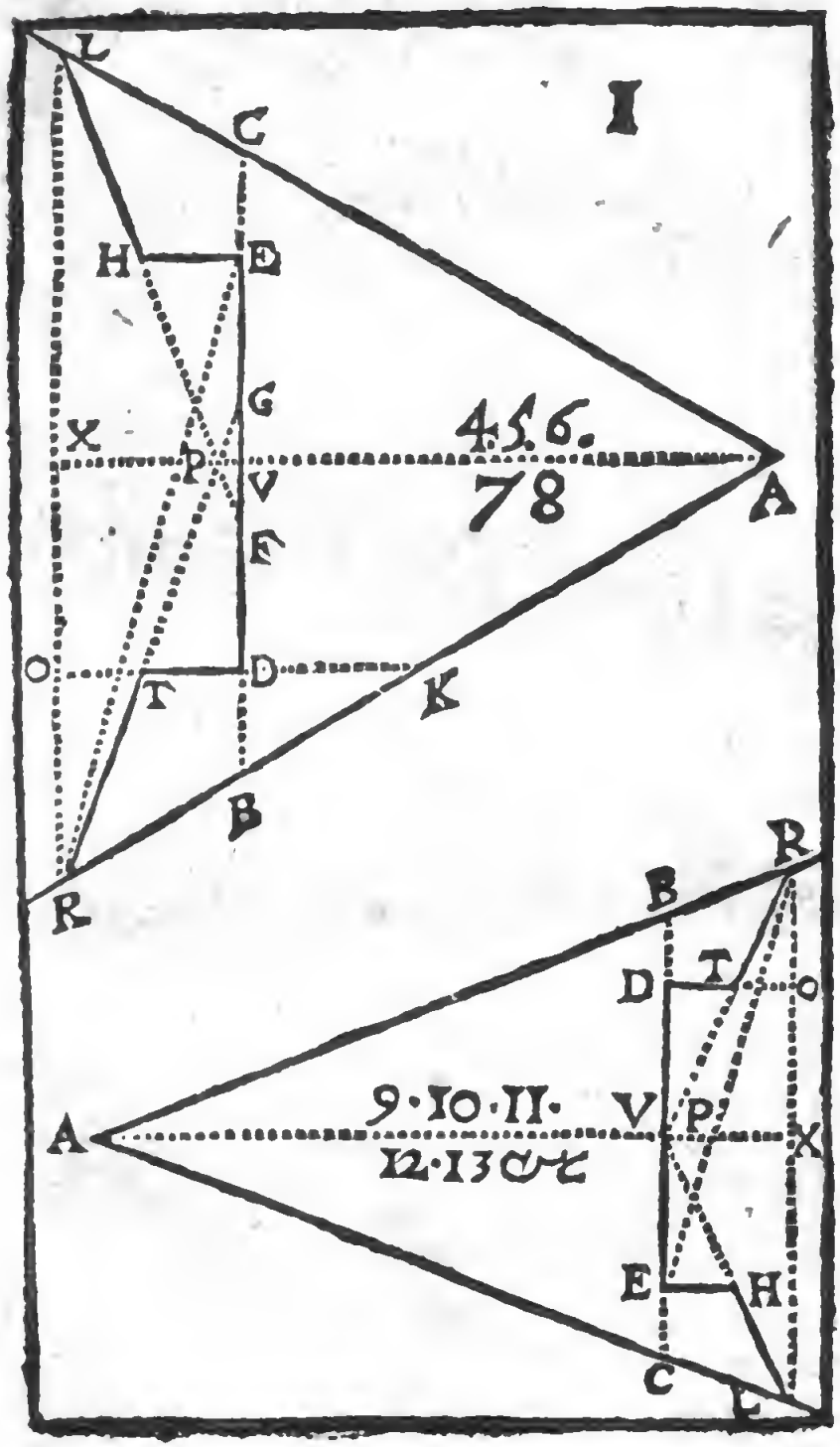
C'Eſt celuy qui a dans toutes ſes faces vne tenaille parfaite, ou renforcée, ou à double flanc ; telle qu'eſt la face B A C. dans laquelle la ſimple tenaille L H O. a eté briſée de part & d'autre ſubſtituant en ſa place les deux flancs M K. & ſon opoſé N. auec la courtine entre deux. De cette ſorte non ſeulement les flancs ſont couuerts des épaules, comme au fortin precedent, mais encore ils ſont vûs pleinement l'vn par l'autre, ce qui eſt neceſſaire, afin que l'ennemy ne puiſſe pas trouuer vn pouce dans l'enceinte du fort, où il ne ſoit vû, & tiré auec auantage de quelque endroit. De la conjoncture des faces & de leurs tenailles naiſſent les baſtions ſur les angles de la figure. Tel eſt le corps S P O N. fait des deux demy-baſtions des faces B A C, & C A D. tel eſt auſſi E T, & les autres. Et de la conjonction de toutes les faces aſſemblées au cẽtre A. ſe fais le fort entouré de baſtions & de courtines, comme A B C D E F Pentagone à 5. baſtions ou 5. faces.


Z
V
L
X
X
O
M
N
H
B
C
K
I
G
Y
P
S
H
H
A
R
R
D
E

LE TRAIT FONDAMENTAL du fort à l'Italienne.

LE trait fondamental eſt celuy qui eſt conſideré d'abord dans le plan, etant comme l'ame qui conduit tout, & gouuerne la proportion de chaque partie. Et d'autant qu'il eſt de meſme en chacune des faces du fort, qui doiuent eſtre toutes ſemblables & égales, on ſe contente de ſe preſenter & conſiderer en vne ſeule. Tel eſt le trait LHEDTR, dans les triangles ABC. qui ſont vne des faces des des forts, qui en contienuent pluſieurs égales au tour de leur centre A.

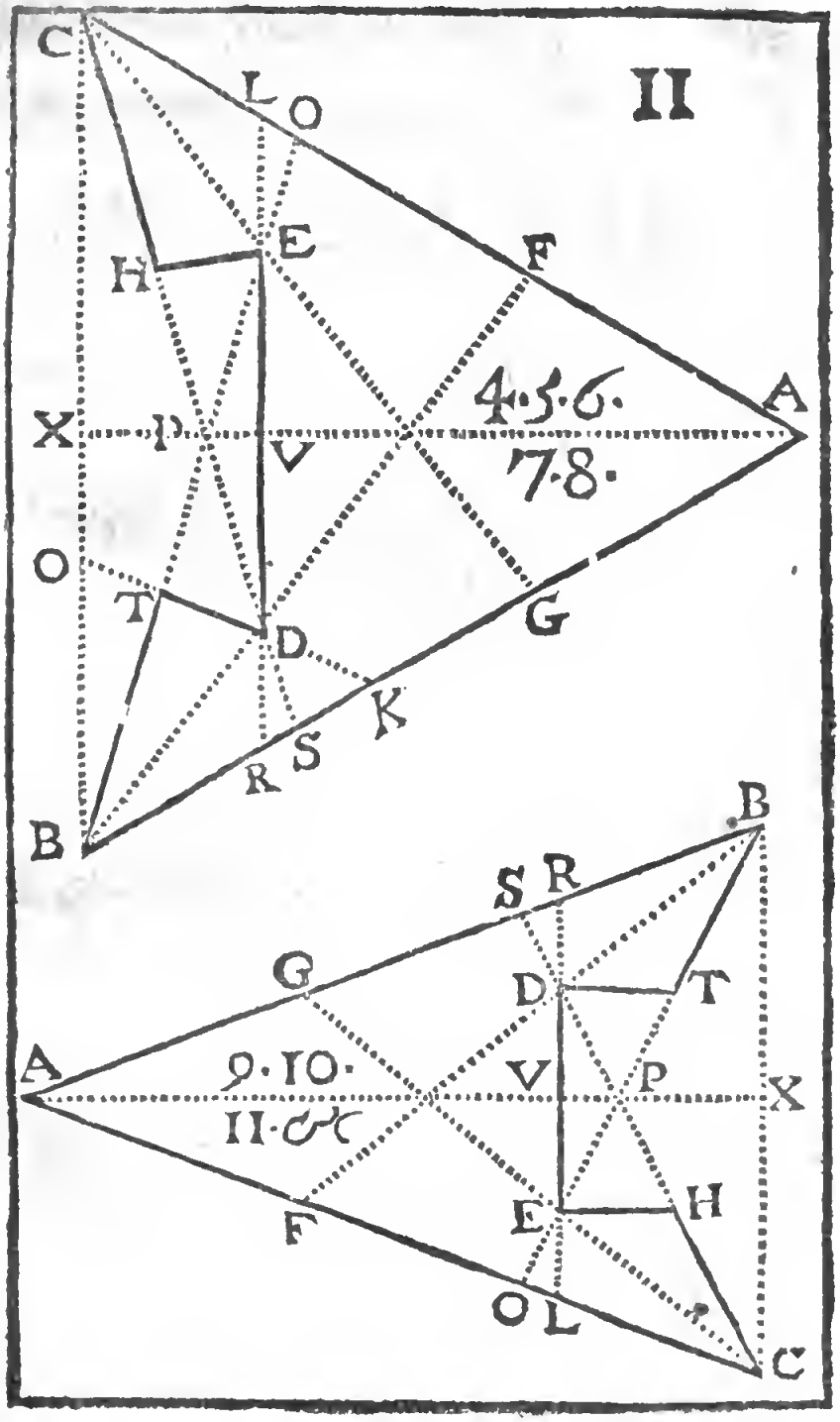
Et d'autant que ledit trait eſt fait d'vne façon inuentée en Italie, il eſt dit à l'Italienne. Ce trait a 3. conditions. 1. La demy-gorge eſt la ſixiéme partie du côté de la figure. CE. de CB. 2. Le flanc eſt égal à la demy-gorge, & eſt à plom ſur la courtine, HE. égal à EC. & HEL. angle droit. 3. Le feu, ou la vûe du pan opoſé ſe prend du tiers de la courtine dans les petites figures à 4.5.6.7. & 8. angles, ou du milieu, dans les grandes à 9. angles & plus. Tel eſt le feu pris de F. ou G. ou de V. en la partie FD. ou VD. eſt apelée ſecond flanc, ou le flanc dans la courtine.


I
L
C
H
E
G
X
P
V
F
O
T
D
K
B
R
4.5.6.
78
A
R
B
D
T
O
9.10.11.
12.13 &c
A
V
P
X
E
H
C
L

TRAIT A LA FRANCOISE.

C'Eſt celuy qui a pris ſa naiſſance en France, & qui a ces 3. conditions. 1. La pointe du baſtion eſt droite, ou de 90. degrez, comme etant compoſée de deux demy baſtions, deſquels chacun a ſa pointe de 45. degrez, comme R B T. ou L C K. 2. Le feu ou la vûe du pan oposé, ſe prend du bout de la courtine, ou du flanc interieur, qui pour cela s'apelle flanc razant, comme D. & E. puiſque de là le coup raze le pan oposé H C. ou T B. 3. L'angle de l'épaule ou du flanc eſt de 90. degrez ou à plom. Le premier dans les petites figures à 4. 5. 6. 7. & 8. angles, comme E H C. dans le grand triangle. Le ſecond dans les grandes figures à 9. ou 10. angles & plus, comme T D E. dans le petit triangle.

La ligne qui va du flanc interieur à la pointe du baſtion oposé s'apelle vniuerſellement la ligne de défenſe ou la grande défenſe, comme D C. & E B, laquelle icy eſt razante.


II
C
L
O
E
F
H
4.5.6.
A
X
P
V
7.8.
O
T
G
D
K
S
R
B
B
S R
G
D
T
A
9.10.
V
P
X
11.&c
H
F
E
O L
C

ORDRES DE LA FORTIFICATION.

COmme nous auons dans l'Architecture ordinaire diuers ordres, le Toſcan, le Dorique, l'Ionique, le Corinthien, & le compoſé chacun ayant ſes marques & ſes characteres dans l'vſage des proportions & meſures dont il ſe ſert touchant les pieces communes à tous, pied d'eſtal, colomne, architraue, frize, corniche, &c. en quoy il eſt diſtingué des autres par les intelligens : De meſme nous pouuons reconnoître dans l'architecture militaire diuers Ordres, le François, l'Italien, le Hollandois, le compoſé, & ſemblables; tous diſtinguez les vns des autres par des loix particulieres dont ils ſe ſeruent dans l'alliage des meſmes parties du trait, courtine, face, flanc, gorge, pointe, &c. Et comme on ſe ſert indiferemment de chaque Ordre d'Architecture commune en tout endroit, quoy qu'il ſoit né dans vn pays particulier ; de meſme les ordres de fortification, quoy qu'inuentez & cultiuez en quelques lieux particuliers, peuuent ſeruir par tout.

L'VSAGE DES ORDRES.

L'Italien eſt né en Italie, & dé là s'eſt répandu par tout. Lorini, Fiamelli, & autres en ont écrit. Le François eſt de l'inuention de Iean Erhard en ſon liure: il ne s'eſt pas beaucoup étendu : Le Hollandois eſt né aux pays bas, & de là s'eſt répandu vers le Septentrion. Marolois, Freitac, & Golthman l'ont cultiué dans leurs écrits. Le compoſé eſt fait du meſlange des trois precedens. De Ville en a traité : vous pouuez vous ſeruir de tous à diſcretion, pouruû que vous gardiez les loix generales.

Loix fondamentales.

1. Qu'il n'y ayt aucun endroit qui ne ſoit flanqué & vû iuſqu'au pied.

2. Que chaque face de la place, ou du fort ſoit fortifiée également, & aſſez.

3. Que les corps des baſtions & des pieces deſtinées à la défenſe, ſoient capables reſpectiuement à leur fin.

4. Que les parties les plus éloignées du centre ſoient commandées par les plus proches.

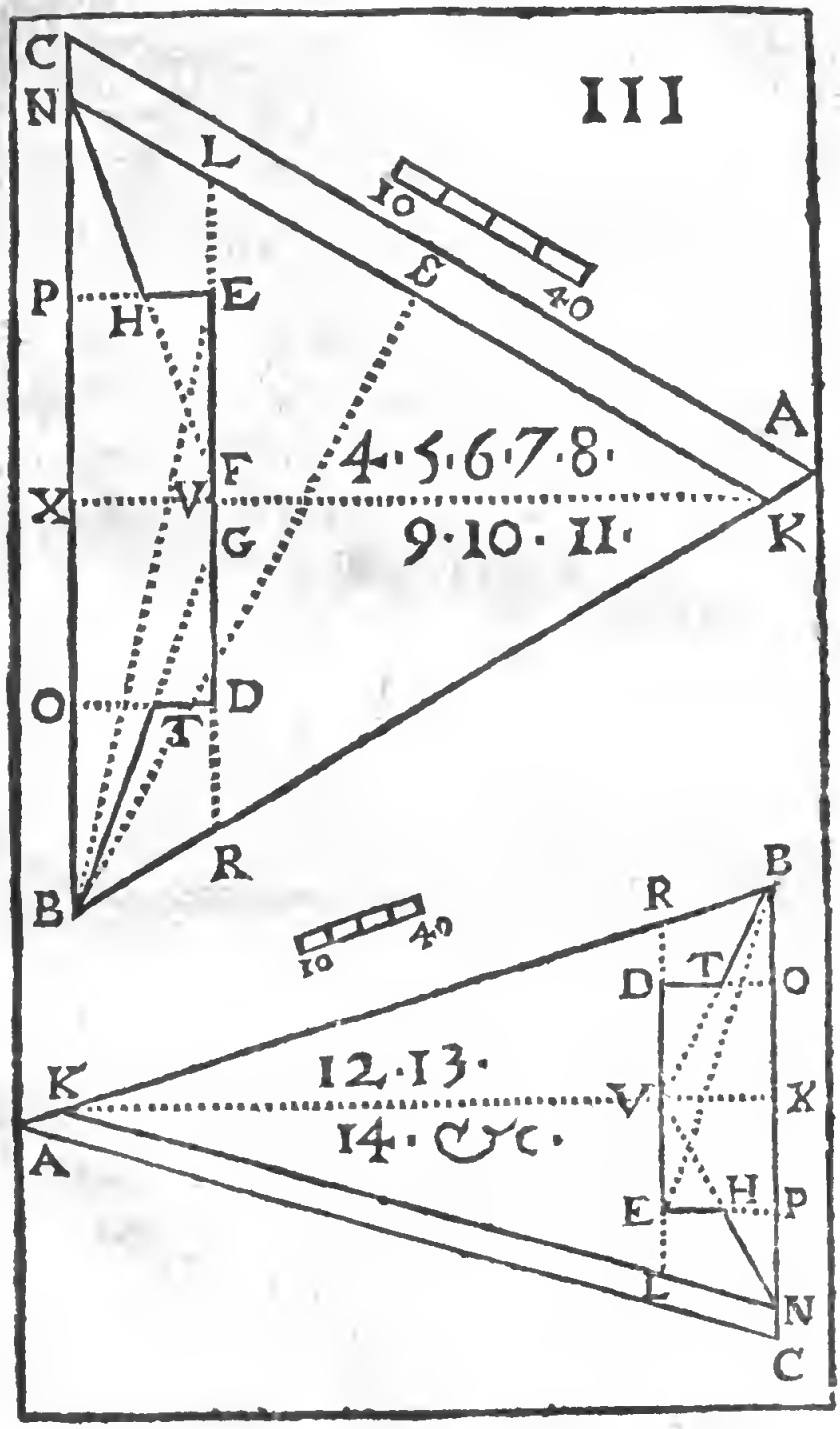
LE TRAIT HOLANDOIS.

IL a ces trois conditions ſelon Freitac, & autres.

1. La pointe du baſtion a 20. degrez par deſſus la moitié de l'angle de la figure, iuſqu'au decagone qui l'a droite, & les autres au delà. Ainſi R B T. du grand triangle eſt compoſé du quart de A R D. & de 20. deg. & le meſme R B T. dans le petit eſt de 45. degrez. Golthman au lieu de 20. degr. n'en met que 15.

2. Le flanc dans le carré a 12. meſures, dans le Pentagone 14. & va ainſi croiſſant de 2. meſures iuſqu'au decagone & au delà, où il a la moitié du Pan, comme T D. Golthman ne baille au carré que 10. meſures, au Pentagone 12. & ainſi va ajoûtant 2. meſures enuiron (c'eſt à dire 10. pieds dans le fort Royal) iuſqu'au decagone qui a 20. meſures, & les autres.

3. Le pan a 48. meſures & la courtine 72. Golthman ne baille au pan que 40. meſures, & à la courtine 80.


III
C
N
L
10
40
E
P
H
E
A
F
4·5·6·7·8·
X
V
G
9·10·11·
K
O
D
T
R
B
B
R
10
40
D
T
O
K
12·13·
V
X
14·&c·
A
E
H
P
L
N
C

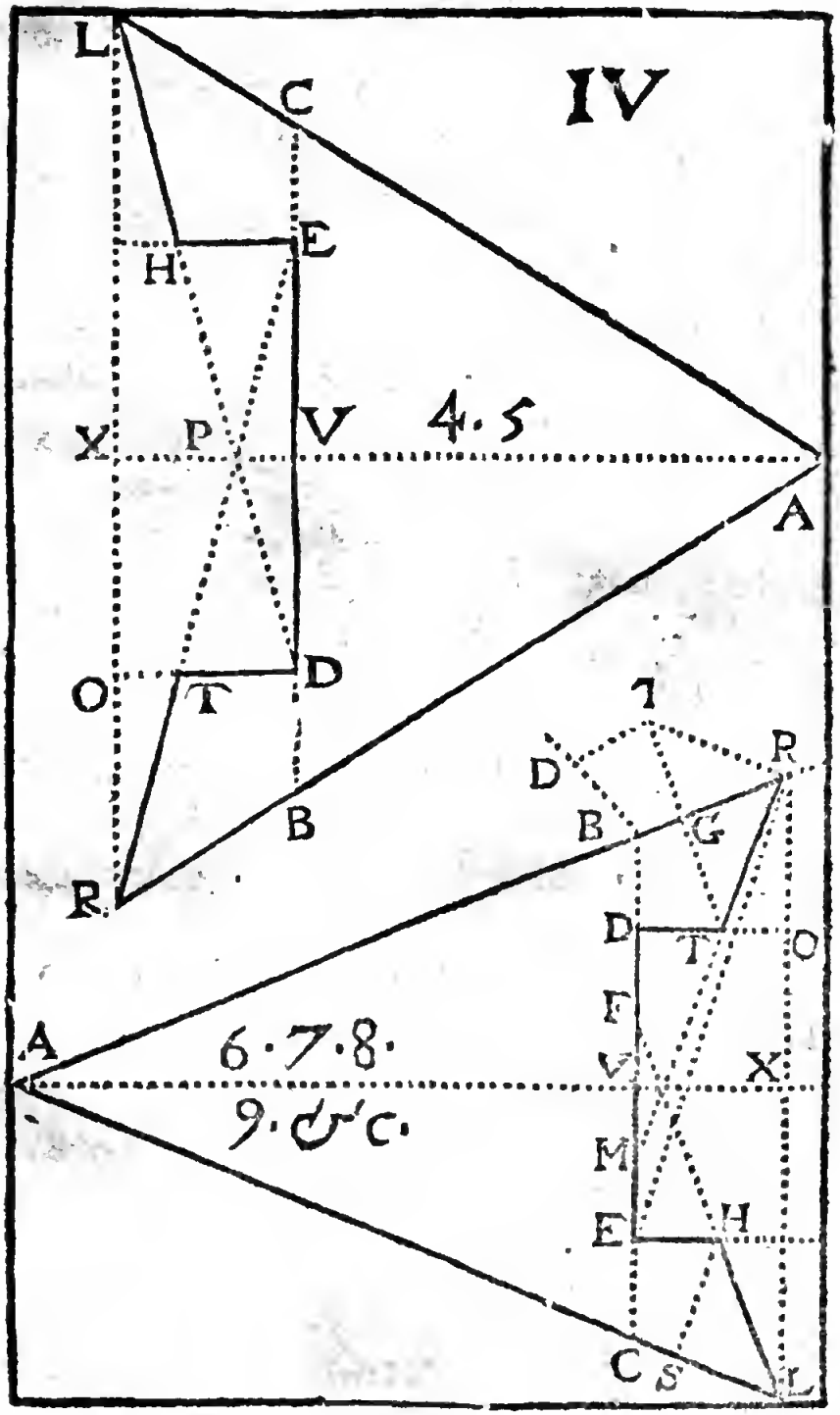
LE TRAIT COMPOSE'.

IL a des precedens ces trois conditions.

1. La demy-gorge eſt la ſixiéme partie du côté de la figure, & le flanc luy eſt égal, & à plom ſur la courtine. D B. eſt la ſixiéme de B C, & F H. luy eſt égale, & l'angle T D B. droit, ou de 90. degr.

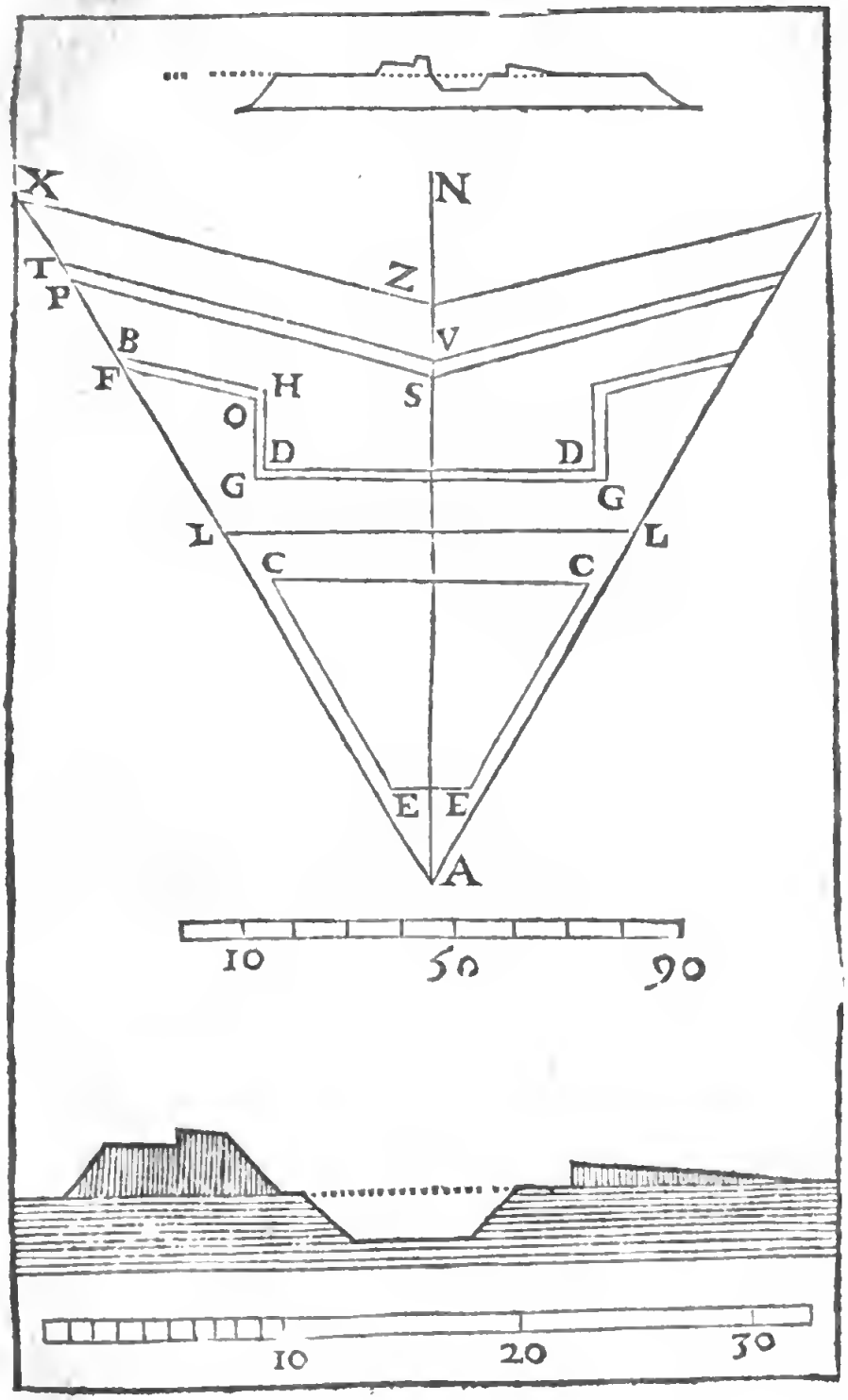
2. La pointe du baſtion eſt aiguë dans le carré & dans le Pentagone : mais droite, ou de 90. degrez dans l'exagone : & au delà. Tel eſt T R T. dans le petit triangle, la demy-pointe T R G. étant de 45. degrez, & dans le grand triangle la demy-pointe B R T. eſt moindre que de 45. deg.

3. Le flanc eſt razant dans le carré, & dans le Pentagone, & frizant dans l'hexagone, & au deſſus. E R. dans le grand triangle eſt razante, & en ſuite E. eſt flanc razant. Et dans le petit E R. eſt frizante, & E. flanc fichant. Auſſi M R. y eſt la courte défenſe, & razante, & E M. le ſecond flanc ou le feu dans la courtine, ce qui ſe retrouue dans le trait Italien, & dans le Holandois.


IV
L
C
E
H
X
P
V
4.5
A
O
T
D
B
R
D
B
G
P
D
T
O
F
V
X
M
E
H
C
S
L
A
6.7.8.
9. & c.

PREMIERE ENCEINTE du Fort entier.

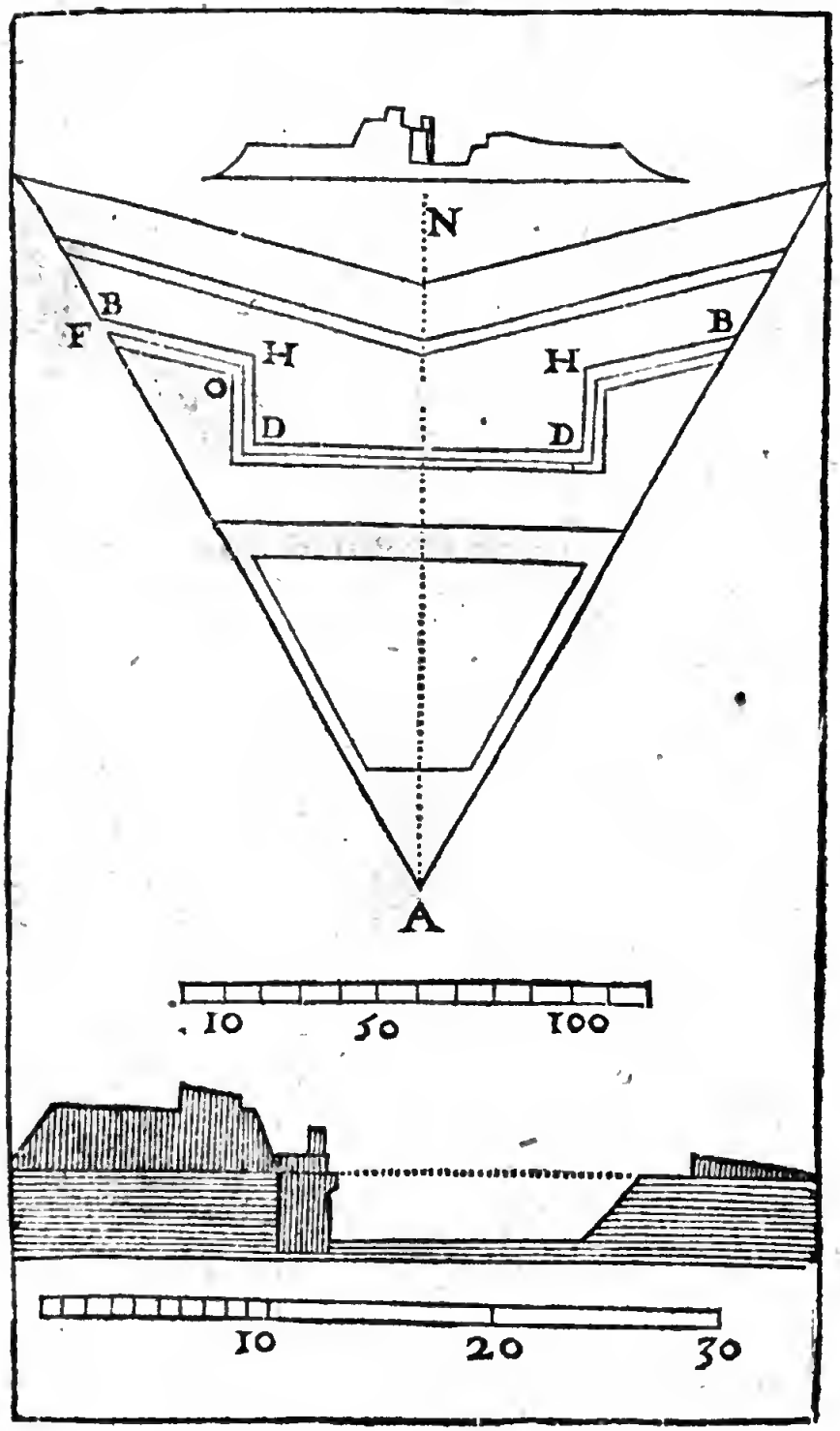
LE trait fondamental eſt comme l'ame de l'enceinte du fort. La ſimple enceinte a vn rampart auec ſon parapet tout au dedans du trait ; & au dehors vn foſſé auec la contreſcarpe. Le rampart eſt ſemblable à celuy du fortin, ſinon qu'il eſt plus haut & plus large. Le trait eſt B H D D, qui fait l'exterieur du rampart. F O G G. fait la largeur du parapet, & L L. la largeur du rampart dans la courtine les baſtions reſtans pleins. La hauteur du rampart ſe voit en haut dans le profil N. & plus diſtinctement dans celuy d'en bas. Le foſſé a 3. parties. 1. Le côté vers le rampart apelé eſcarpe. 2. Le fond. 3. Le côté vers la campagne, dit contreſcarpe, au deſſus de laquelle on laiſſe vn chemin P S. T V. apelé Couridor, ou chemin couuert, d'autant qu'il a vn parapet qui ſe perdant dans la campagne par dehors eſt apelé eſplanade, cõme T V. X Z. Le profil le fait aſſez voir. On apelle contreſcarpe tant le côté du foſſé que le Couridor auec ſon eſplanade.


X
N
T
P
Z
V
B
F
H
S
O
D
D
G
G
L
L
C
C
E
E
A
10
50
90
10
20
30

SECONDE ENCEINTE.

ELle porte vne muraille au dedans du trait fondamental, & vn rampart pour la soûtenir, au delà du trait elle à le fossé, & la contrescarpe comme cy-dessus. B H D. est le trait, & en suite la muraille par dehors, qui a sa largeur entre le trait & la ligne prochaine F G. Elle porte son parapet au dessus, comme il paroît dans le profil. L'espace qui est entre le parapet de la muraille & le talud exterieur du rampart, est apelé chemin des rondes. Le bas de la muraille dans le fossé, est l'escarpe ou le de la muraille, & la bande qui est au dessous du parapet en dehors, est le cordon. Le rampart est comme cy-dessus.

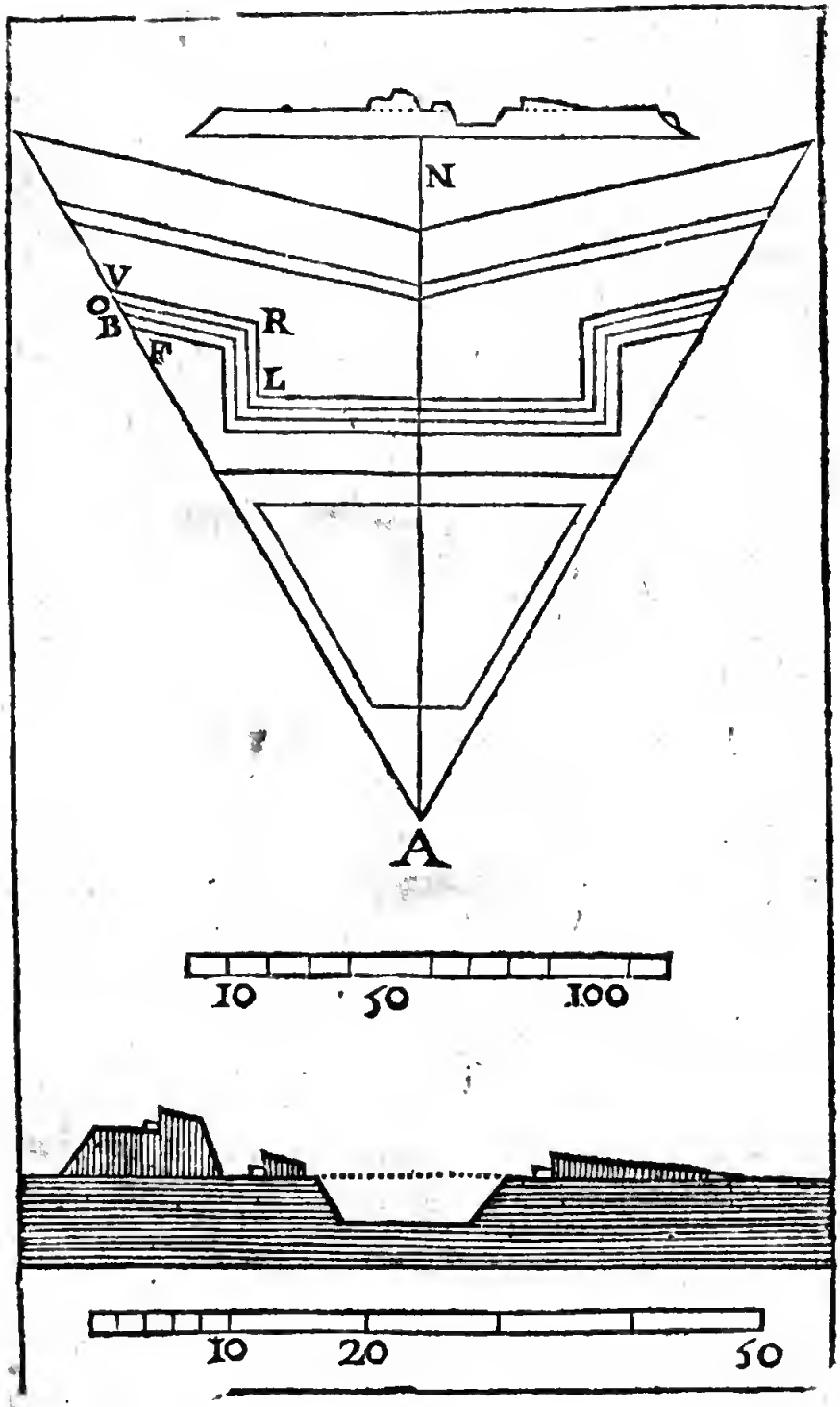
La contrescarpe ne suit pas l'escarpe parallelement par tout, mais elle fait sur le milieu de la courtine vne tenaille, afin qu'vn côté flanque l'autre. Et de la sorte la contrescarpe a sa défense particuliere, outre celle qu'elle prend de l'épaule du bastion voisin, d'où le couridor est enfilé, nettoyé, ou vû de long.


N
B
F
H
O
D
H
B
D
A
10
50
100
10
20
30

TROISIE'ME ENCEINTE.

ELle porte vn rampart au dedans du trait, comme la premiere enceinte, & par dehors le fossé & la contrescarpe, mais elle ajoûte pour la défense du fossé, au lieu de la muraille, vne fosse-braye ou vn chemin large & couuert d'vn parapet. La ligne B. est le trait fondamental & l'exterieur du parapet du rampart. B F. en est la largeur. B O. est la largeur de la fosse-braye, & O V. l'épaisseur de son parapet. V R L. est le dehors du parapet de ladite fosse-braye. Voyez le tout dans le petit profil N. & plus distinctement dans le grãd en bas, où vous voyez comme quoy le rampart excede sur la fosse-braye, & la commande.

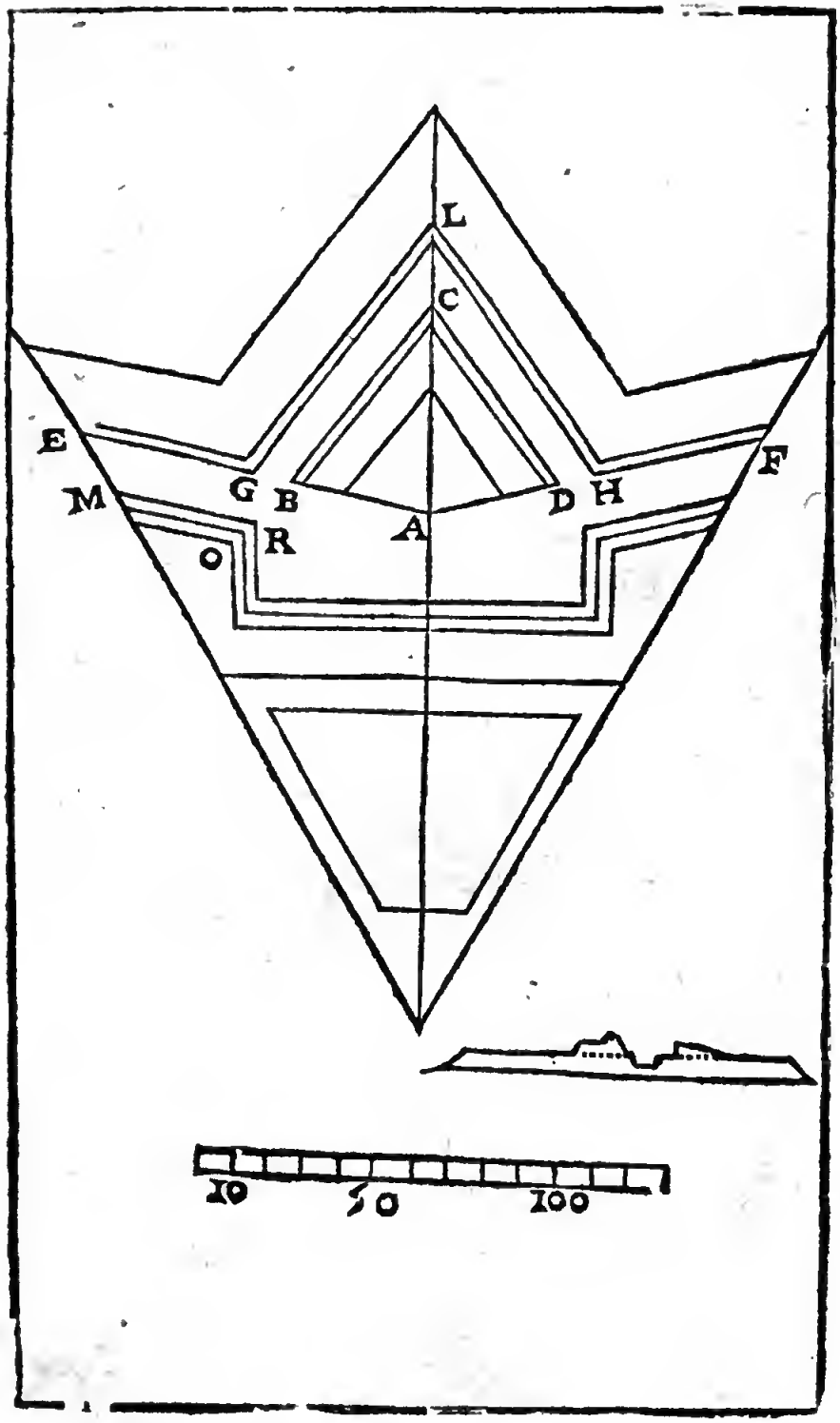
Cette façon de fosse-braye est à l'vsage de Holande. On se sert par fois d'vne autre plus basse, pratiquée sur l'escarpe de la muraille vn peu plus éleuée que le fond du fossé. De la sorte vous aurez vne quatriéme enceinte cõposée de rampart, muraille, fosse-braye, fossé & contrescarpe. La fosse-braye se nomme aussi basse-enceinte.


N
V
O
B
F
R
L
A
10
50
100
10
20
50

LA DEMT-LVNE.

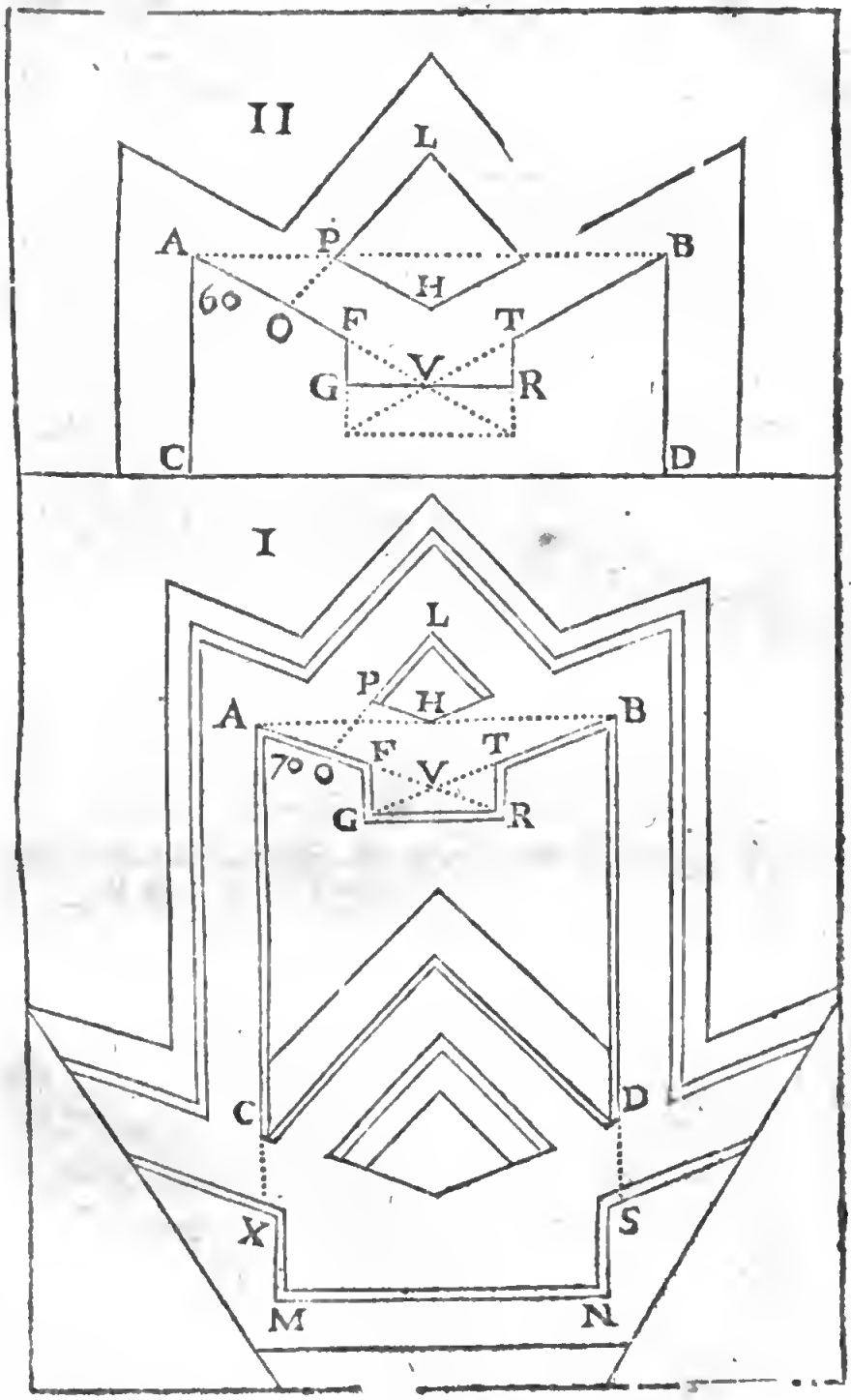
C'Eſt la premiere & la plus petite des pieces détachées, ou du dehors. Telle eſt A B C D. C. eſt la pointe. C B. la face. A B. la demy-gorge. Sa place ordinaire eſt au deuant de la courtine pour couurir les flancs des baſtions voiſins. Elle peut auoir vn rampart auec ſon parapet, & par fois vne muraille. Elle a auſſi ſon foſſé, comme B C. G L. large de la moitié, ou du tiers du grand foſſé de la place. Sa contreſcarpe eſt celle qui regne tout au tour du fort. D'aucuns l'apellent Rauelin, confondant la demy-Lune & le Rauelin. D'autres apellent ledit ouurage Rauelin, quand il eſt grand & foſſoyé. Que s'il eſt petit, quoy qu'auec foſſé, ou s'il eſt grand, mais non foſſoyé, ils le nomment demy-Lune.

L'ordre Holandois la place par fois vis à vis de la pointe du baſtion pour couurir ladite pointe. Bref on s'en ſert pour couurir l'endroit qui paroît foible, & pour arreſter plus long-temps l'ennemy.


L
C
E
F
G
B
D
H
M
A
R
O
10
50
100

OVVRAGE A CORNES.

ON l'apelle auſſi piece à Cornes. Il eſt plus ample & fort propre à couurir la demy-Lune ou quelque endroit de la place plus foible, mais de conſequence. On s'en ſert auſſi pour ocuper le terrain, & ſe ſaiſir de quelque endroit important. Le voicy deuant la demy-Lune. A C. B D. ſont les côtez. A B. la teſte qui porte ſa tenaille parfaite & renforcée de flancs. G R. la courtine. F G. le flanc. A F. la face. A la pointe : Il y a par fois vn rampart, & ſouuent vn ſimple parapet : auſſi eſt-ce vn ouurage de terre. Il a ſon foſſé, & peut auoir ſa contreſcàrpe à couridor & ſimple eſplanade. D'ordinaire il porte vne demy-Lune en teſte. Il prend ſa défenſe du pan du baſtion vers l'épaule X. & S. d'où il ne doit auancer ſa teſte plus loing que de la portée du mouſquet. Les côtez A C. B D. ſont ſituez diuerſement ſuiuant les ocaſions, ou paralleles, ou plus écartez vers la teſte. La teſte auſſi par fois porte vne ſimple tenaille. Quand l'ouurage eſt bien long, il porte ſes flancs pour la défenſe des côtez, comme le ſuiuant.

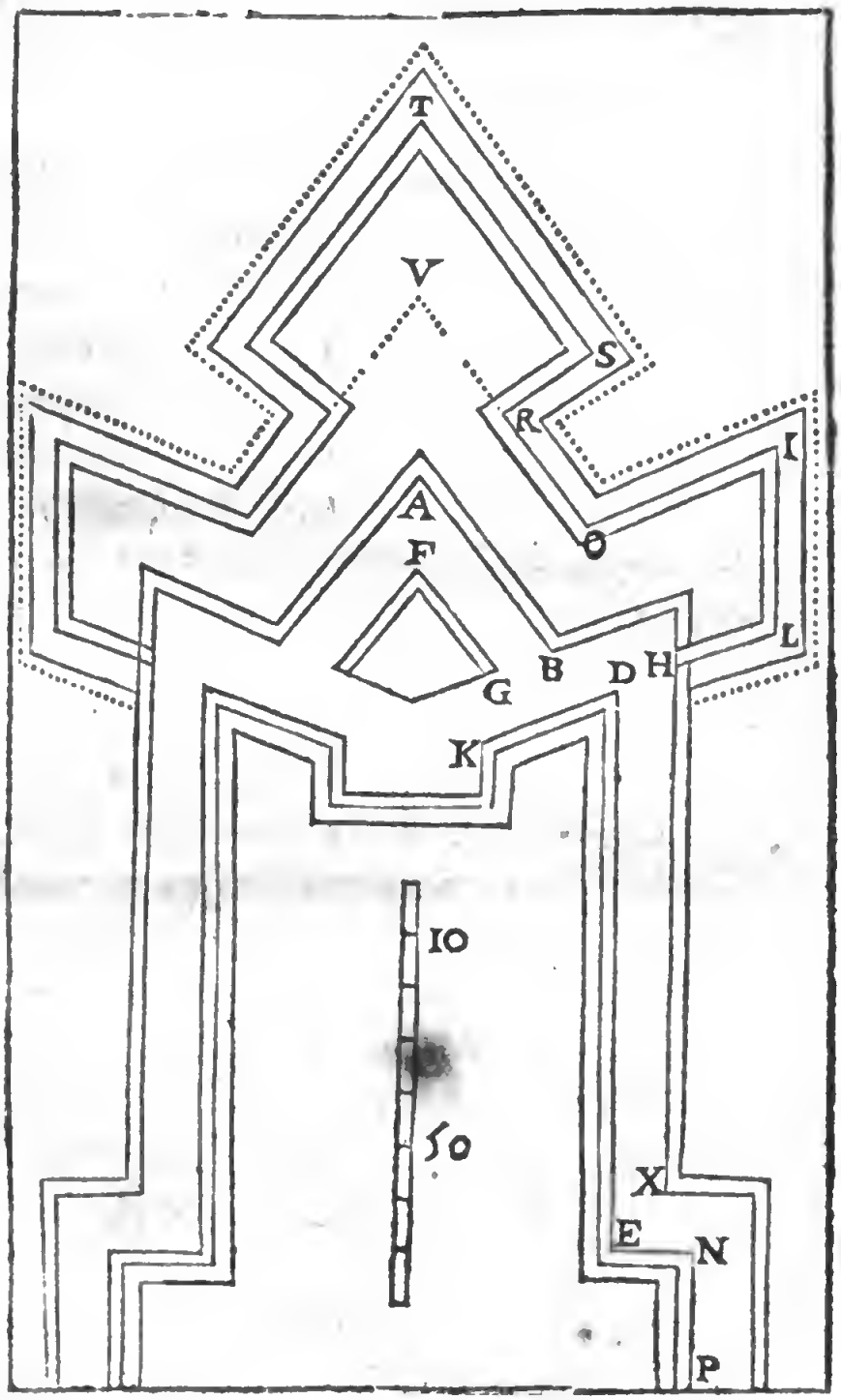


F

Le Couronnement.

IL eſt pour couurir la teſte de l'ouurage à cornes, & tenir l'ennemy plus éloigné des pieces principales. C'eſt vn ſimple ouurage fait de terre, & compoſé d'vn parapet & d'vn foſſé, & par fois d'vne paliſſade tout au tour du foſſé, vous le voyez icy repreſenté par des lignes punctuées. La forme eſt d'vne eſpece de baſtion en teſte, auec deux épaulemens de part & d'autre. T S R. eſt le baſtion. O I L H. l'épaulement. R O. la courtine. Il faut que la face de l'épaulement I L. ſoit flanquée de quelqu'autre piece voiſine. L'Ouurage peut porter vn petit rampart, comme eſt celuy du Fortin. Cela depend de l'ouurage à cornes, qui doit eſtre plus haut & plus fort que le couronnement, pour le commander.

Voilà tous les dehors ordinaires, qu'on change par fois, & qu'on alie diuerſement ſelon les ocaſions. L'ouurage à cornes eſt quelquefois redoublé, & ainſi porte vn baſtion entre deux demy-baſtiõs. La demy-Lune auſſi eſt par fois redoublée.


T
V
S
R
I
A
F
O
L
G
B
D
H
K
10
50
X
E
N
P

Connoiſſances requiſes pour ordonner indicieuſement de la grandeur des parties du Fort.

ON ne peut ordonner iudicieuſement de la capacité que les Baſtions doiuent auoir, de la grandeur des flancs, de l'étenduë des gorges, de la hauteur & de la largeur des parapets, du rampart & des autres parties qui contribuent à la défenſe & à la conſeruation d'vn fort; ſi auparauant on n'a la connoiſſance de la portée, de la force & de la grandeur du Canon, & des autres armes à feu, de la nature & de la conſiſtence des terres, & d'autres choſes ſemblables, qu'on aprend, tant par le raport & par les écrits des Ingenieurs & Capitaines experimentez qui en ont traité, comme Iean Erhard Ingenieur de Henry le Grand, Vſano Capitaine de l'Artillerie en Flandre, que par l'experience & les remarques qu'on en pourra faire.

La grandeur du Canon.

LEs pieces d'Artillerie plus ordinairement employées à ruïner & à démolir, ſont celles qui portent le calibre de 30. à 45. liures. Le Canon de France a de longueur enuiron 10. pieds, ſon Fuſt 14. etant montê ſur ſon fuſt enuiron 19. la largeur priſe ſur l'eſſieu eſt de 7. pieds, la bale a 6. pouces de diametre, & peſe 33. liures & vn tiers.

La Couleurine montée ſur ſon fuſt a de long 19. pieds, & de large ſur l'eſſieu 7. pieds, ſa longueur de 11. pieds.

La Batarde a 9. pieds de long, montée ſur vn fuſt 16. pieds, de large 6.

La Moyenne a de long 8. pieds, ſur le fuſt enuiron 13. pieds, & de large 5. pieds & demy.

Le Faucon a de long prés de 7. pieds, ſur ſon fuſt 11. pieds, de large 5. & demy.

Le Fauconneau a de long prés de 5. piés, mõté 9. & demy, de large 4. & demy.

La place baſſe portant deux Canons, a d'ordinaire 6. toiſes de large, & autant de long, ou de profondeur.

La proportion du Canon.

LE Canon pris ſelon ſon metail peſe 4800. liures, ſa bale a 6 pouces de diamétre, & peſe 33. & vn tiers.

La Couleurine a de metail 3700. liures, ſon boulet a de diametre 4. pouces & 10. lignes, & peſe 16. liures & demie.

La Bâtarde peſe 2500. liures, le boulet a 3. pouces & 8. lignes de diametre, & peſe 7. liures & demie.

La Moyenne a de metail 1500. liures, le boulet 3. pouces & 3. lignes de diametre, & de poids 2. liures & 3. carterons.

Le Faucon a de poids 800. liures, le boulet 2. pouces & 10. lignes de diametre, peſant 1. liure & demie.

Le Fauconneau a de metail 740. liures, le boulet vn pouce & 10. lignes de diametre, & de poids 3. quarterons & demy.

Leſdites proportions peuuẽt eſtre changées ſuiuant le iugement des Expers.

La poudre pour la charge eſt d'enuiron le tiers de la peſanteur de la bale.

La portée du Canon.

LA portée du Canon priſe en droite ligne, ou de point en blanc, eſt d'enuiron 700. pas communs de 3. pieds chacun, ou de 350. toiſes.

La Couleurine en a autant à peu prés.

La Bâtarde vn peu moins.

Le Mouſquet ordinaire porte à 120. toiſes, & s'il eſt renforcé à 140. ou 150. toiſes.

La meſme piece de Canon peut eſtre tirée ſans danger en vn iour cent fois, ou, comme raporte Vfano par experience, huit fois en vne heure.

La Couleurine peut auſsi eſtre tirée en vn iour enuiron 100. fois.

La Baſtarde peut tirer en vn iour enuiron 125. coups.

La moyenne 150. coups.

Le Faucon 180. coups.

Le Fauconneau 200. coups.

Les Bateries ſe font ordinairement de 120. toiſes, ou de 200. toiſes, pour éuiter en quelque façon les coups de mouſquets ordinaires.

La force du Canon.

LA force ordinaire du Canon tiré d'enuiron 200. pas ou 100. toiſes, eſt de percer 15. à 17. pieds de terre, moyennement raſſiſe, 10. & 12. pieds ſeulement de bonne terrace ſerrée de long-temps, 22. & 24. pieds de ſable, ou de terre mouuante.

Vn coup de Canon tiré à propos dans vne terrace, & de la diſtance ſudite, ruïnera plus qu'on ne peut rétablir auec cinquante hotées de terre. Vn homme peut de 60. toiſes porter en vne heure 30. hotées de terre. Ainſi 12. hommes peuuent ſans danger rétablir en meſme temps, ce qu'vn coup de Canon aura ruïné de rampart.

La force du Canon tiré de bas en haut, & de haut en bas, ou de niueau, eſt égale du côté du Canon, mais eu ëgard au corps qui reçoit le coup, celuy qui eſt tiré de bas en haut, ebranle dauantage.

Mile coups tirez promtement auec 10. canons feront plus de ruïne que 1500. tirez auec 5. canons.

La grandeur des Forts.

LEs Forts & les Fortereſſes ſe reduiſent à deux ordres, le petit & le grād. Le petit contient les Forts, Citadelles,& Châteaux. Le grand, les Viles, Fortereſſes & Places fortes. Le petit eſt diuiſé en quatre, à ſçauoir le fort Royal, qui eſt la regle & le modele des autres. Le grand Fort ou Fort de trois carts. Le Fort moyen ou Fort de moitié; enfin le petit Fort ou Fort de quart. Le petit a vn quart du Royal, le moyen deux quarts, & le grand trois. Le grand ordre eſt auſſi diuiſé en deux, à ſçauoir les petites places & les grandes. Les petites ſont depuis l'hexagone iuſqu'au dodecagone excluſiuement. Les grādes dās le dodecagone,& au deſſ⁹.

Le Fort Royal ſert de milieu & de meſure, ayant ſa ligne de défenſe de 120. toiſes, & en baillant aux autres quelques parties, vn quart, deux, ou trois, & ſi on veut plus ou moins, ſuiuant la neceſſité & l'occaſion; Mais le tout reglé ſur le Royal. D'autres diuiſent autrement les Forts, mais peu importe, & tous ſe rencontrent en vne meſme regle.

Table des Profils.

ELle porte en teſte 3. profils répondans aux 3. enceintes, & exprime dans les colomnes, les meſures que les parties ou les lignes du profil marquées par les meſmes lettres doiuent auoir. Prenez pour exemple vn Fort Royal qui auroit le profil de la 1. fig. Pour en connoître les parties, raportez ledit profil à la colomne Royale, ayant la vûe ſur le nom des pieces exprimées à côté, & vous aurez tout. Voulez-vous la baſe du profil A B. cherchez dans la table à côté, baſe A B, & voilà en meſme ligne dans la colomne Royal: 12. toiſes. Voulez-vous le pied du talud A C? Cherchez à côté, talud A C, & voilà en meſme ligne: 3. toiſes. Ainſi la largeur du foſſé B I. a 15. toiſes, &c. Si ledit fort auoit le ſecond profil portant muraille, vous vous ſeruiriez du 2. profil & de la meſme colomne Royal, & s'il auoit foſſe-braye vous prendriez le 3. profil. Et la largeur de la foſſe-braye B G. ſeroit de 3. toiſes. Ainſi des autres. C F. eſt de 6. pieds.

Aplication de la Table des Profils.

ELle ſert pour toutes ſortes de Forts & de Places dans la conduite ſuiuante. 1. Pour les Forts du premier ordre, prenez le profil de la premiere figure, & la colomne Petit, ou Moyen, ou Grand, ou Royal, ſelon la nature du Fort, & la colomne vous baillera tout comme cy-deuant. 2. Pour les Places du 2. ordre, prenez le profil de la 2. ou de la 3. figure, ſelon votre deſſein, & la colomne Royal, ou Ville. 3. Pource que le Royal peut auoir vne des trois enceintes, à ſimple rampart, ou à muraille, ou à foſſe-braye, vous pouuez auſſi prendre l'vn des trois profils. 4. Les trois profils que vous y voyez ſont faits pour le Royal, & doiuent eſtre acommodez aux autres Forts, à la faueur de la table, qui vous dit combien de toiſes ou de pieds doiuent auoir les lignes de chaque Fort répondantes à celles du Royal. 5, Si la Vile ou la Place que vous deſſeignez n'a que le ſimple rampart; ſeruez-vous du premier profil. La ligne de défenſe eſt ſupoſée eſtre de 120. toiſes au forr Royal, aux Viles de 120. ou de 130. ou de 140. toiſes. Au grand fort de 90. au moyen de 60. au petit de 30.

Loix ou Reglemens pour les grandeurs.

TOuchant le Fort Royal & les Places qui ſont au deſſus de luy, voicy ce qu'il y faut garder autant qu'on peut.

1. Le flanc doit auoir au moins 16. toiſes, & s'il en a plus, il ſera meilleur.

2. La demy-gorge a le meſme reglement que le flanc.

3. Que la ligne de defenſe ayt du moins 120. toiſes, & qu'elle ne paſſe pas 140. ou 150.

4. Le Baſtion le plus capable eſt le meilleur.

5. Le pan du Baſtion peut auoir de 40. à 50. toiſes.

6. La Courtine peut auoir de 70. à 90. toiſes, & meſme 100.

7. La figure reguliere eſt preferable à l'irreguliere.

8. La place qui dans la meſme quantité d'enceinte enferme plus de terrain eſt la meilleure.

Les loix des angles ont eté aportées en leur lieu, & doiuent eſtre conſiderées.

Les Parapets.

LEs parapets des grands forts ſont faits pour reſiſter au Canon plus ou moins. Leur largeur eſt de 2. à 3. toiſes, ainſi qu'elle eſt ordonnée dans chaque ordre. La hauteur eſt ordinairement de 6. pieds, & vous leur en donnerez autant ſi on n'ordonne autre choſe en particulier, ou, ſi l'occaſion le demande, 7. ou 8. ou meſme 9. pour couurir la caualerie. Chaque parapet a ſa banquette haute de 2. pieds, & large de 3. par la baſe. Quand les parapets ſont plus hauts que de 6. pieds, on leur donne 2. ou 3. banquettes. On les poſe ſur le rampart en dehors, laiſſant par fois vn relais au bas du rampart. Le parapet n'en a point, & ſuit le talud du rampart.

Le talud interieur du parapet a la quatriéme partie de la hauteur du parapet, priſe depuis le haut iuſqu'à la banquette, c'eſt à dire d'vn pied. L'exterieur enuiron autant, quand il a relais, autrement il ſuit le talud du rampart.

Le glacis ſe prend par vne ligne tirée du haut du parapet, iuſqu'à la contreſcarpe.

Conduite generale dans le deſſein des profils.

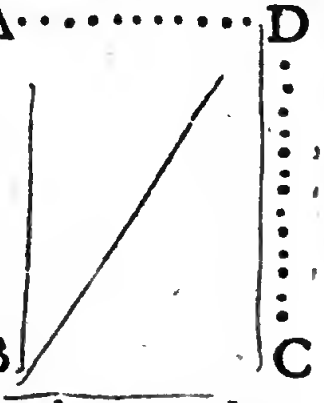
LE profil outre la largeur repreſente les hauteurs, tant ſur l'horizon qu'au deſſous, ainſi pour faire heureuſement vn profil il faut commencer par vne ligne blanche qui repreſentera l'horizon, & s'apellera le niueau de la campagne, puis il faut poſer ſur cette ligne la largeur des grandes parties, comme la baſe du rampart, la largeur du foſſé, &c. & dans leſdites grandeurs poſer en ſuite les largeurs particulieres des taluds, parapets, relais, &c. Et de plus il faut éleuer ſur l'horizon, ou abatre au deſſous des lignes à plom blanches, par chaque point des largeurs poſées, & marquer ſur ces lignes les hauteurs de chaque partie, tant en haut qu'en bas. En ſuite il faut joindre leſdites hauteurs l'vne à l'autre par des lignes oculres, ſur leſquelles on poſera la largeur des taluds. Enfin il faut conduire & marquer des lignes par les points de rencontre, comme vous alez voir.

Conduite particuliere dans le profil.

POur faire le profil d'vn Fort Royal: 1. Reconnoiſſez dans la table chaque meſure comme cy-deſſus, & faites comme dans le profil premiere ſig. 2. Tirez l'horizon A M. & poſez y les largeurs A B. la baſe du rampart de 12. toiſes, priſe ſur vne échelle. B I. largeur du foſſé 15. toiſes. A C. E B. taluds 3. toiſes, &c. marquant les points A. C. D. E. B. F. G, &c. 3. Eleuez les ploms A N. B Y. F V, &c. marquez y les hauteurs A N. B Y. 3. toiſ. &c. 4. Tirez les lignes blanches N Y. V Z, &c. & vous aurez la baſe du parapet P Q. 5. Marquez les taluds A O. B Q. F ω, I X. & en ſuite les lignes O P. ω X, &c. 6. Faites le parapet ſur la baſe P Q. poſant B R. de 6. pieds, & mettant la banquette & le reſte ſuiuant la nature du parapet, à ſçauoir vn parallelogramme ſur P Q. haut de 6. pieds, puis vn pied de talud vers R. & la ligne oculte R I. pour le glacis R S. Enfin prolongeant B Q. vers S. l'eſplanade de meſme. Si le profil porte muraille, prenez la ſeconde figure, & faites de meſme. Le chemin N L. ou B P. eſt pris dans la baſe du rãpart. N'oubliez pas le relais H G. & le talud O H. d'vn pied pris par en haut.

Les Taluds.

LE Talud eſt fait pour donner pied aux terres, à ce qu'elles ſe ſoutiennent mieux. Les murailles en ont auſſi à meſme fin. Ainſi les taluds ſont diferens, ſuiuant la nature des corps taludez. Trois lignes y ſont conſiderées, A D la hauteur ou le plom, A B. le pied ou la baſe, BC. l'inclination ou le talud, A C. la meſme hauteur comme A B. de 6. pieds, peut auoir diuerſes baſes comme B C. de 6. pieds, ou de 4. ou de 3. ou de 2. ou de 1. lors que le pied eſt égal à la hauteur, comme A B. 6. pieds, B C. 6 pied, le talud eſt naturel, & ſe donne aux terres mouuantes, on le dit, 6. ſur 6. Si la baſe n'a que 3. pieds, c'eſt vn talud adoucy pour les terres raſſiſes, qui ſe dit, 3. ſur 6. Si A B. a 10. pieds, & B C. 2. c'eſt vn talud roide & de muraille, dit, 2. ſur 10. ou 1. ſur 5. ainſi des autres. On meſure quelquefois le pied par en haut, B C. par A D. parallele & égale à B C. aiuſi pour bien faire vn talud on fait auparauant vn Parallelogramme.



LES GLACIS.

LEs glacis ſont opoſez aux taluds, ou ſont des taluds qui ont le pied ou la baſe, plus grande que le plom ou la hauteur ; & en ſuite la ligne d'inclination fort adoucie. On les pratique ſur les terraces & parapets, tant pour donner cours aux eaux, que pour faire vûe, & auoir moyen de découurir & de tirer l'ennemy lors qu'il aproche. Le glacis des parapets ſe conduit par vne ligne qui porte ſur la contreſcarpe ou ſur l'eſplanade. Tirer tout le long du glacis, c'eſt tirer en barbe.

Profil en perſpectiue.

Voyez la table des profils 4. fig. ſi vous en voulez autant ſur vôtre profil, quel qu'il ſoit faites de la ſorte. 1. Ayant fait le trait du profil ſuiuant ſon Ordonnance, tirez des lignes par toutes les pointes des angles, qui ſoient paralleles entr'elles, & à plom au regard du niueau de la campagne. 2. Prenez-les toutes d'vne meſme grandeur, comme d'vn demy pouce ou d'vn pouce. 3. Ioignez-les toutes par des lignes. 4 Choiſiſſez vôtre iour, & ombragez les faces opoſées au iour.

PRATIQVE DANS LE DESSEIN des ouurages.

AVant que de tracer les ouurages ſur le terrein, il en faut faire le deſſein ſur le papier. A cét efet il faut ſçauoir l'vſage de la regle ou du compas de proportion. Si vous trauaillez ſur vn deſſein general comme d'vne circonualation, & pretendez y placer dans l'endroit ordinaire vn ouurage particulier, comme vne redoute, ſeruez-vous de l'échelle du deſſein general.

Si vous trauaillez ſeparément ou hors du deſſein general, prenez ou faites vne echelle à commodité.

Autrement faites à diſcretion le trait fondamental de vôtre ouurage, ainſi qu'il eſt ordonné : & puis prenez quelqu'vne des lignes principales, comme le côté de la fig. ou la ligne de défenſe, & l'ayant miſe à l'écart diuiſez-là en autant de parties qu'elle doit auoir de meſures ſuiuant la nature de l'ouurage. Ainſi ayant fait le trait d'vne redoute, prenez la face & la diuiſez en 10. parties, qui vous repreſenteront autant de toiſes.

CONDVITE GENERALE.

POur le plan. 1. Faites la fig. naturelle comme le carré, le Pentagone, &c. de lignes blanches, & ſuiuant l'vſage de l'échelle. 2. Du centre de la figure tirez des lignes blanches ou des rayons prolongez par toutes les pointes des angles de la figure, tant entrans que ſortans, pour vous ſeruir à trouuer la conjoncture des lignes de chaque face. 3. Tirez des lignes paralleles au côté de la figure, ou au trait fondamental, qui partent d'vn rayon prolongé à vn autre, & dans la diſtance qu'ordonne la table des profils, où ſont les largeurs de chaque piece. Ainſi le profil ordonnant la largeur de 6. pieds; vous les prendrez ſur l'échelle, & de cette diſtance vous tirerez la parallele. 4. Vne face acheuée de la ſorte, faites les autres de meſme, & vous ſeruez des points déja trouuez.

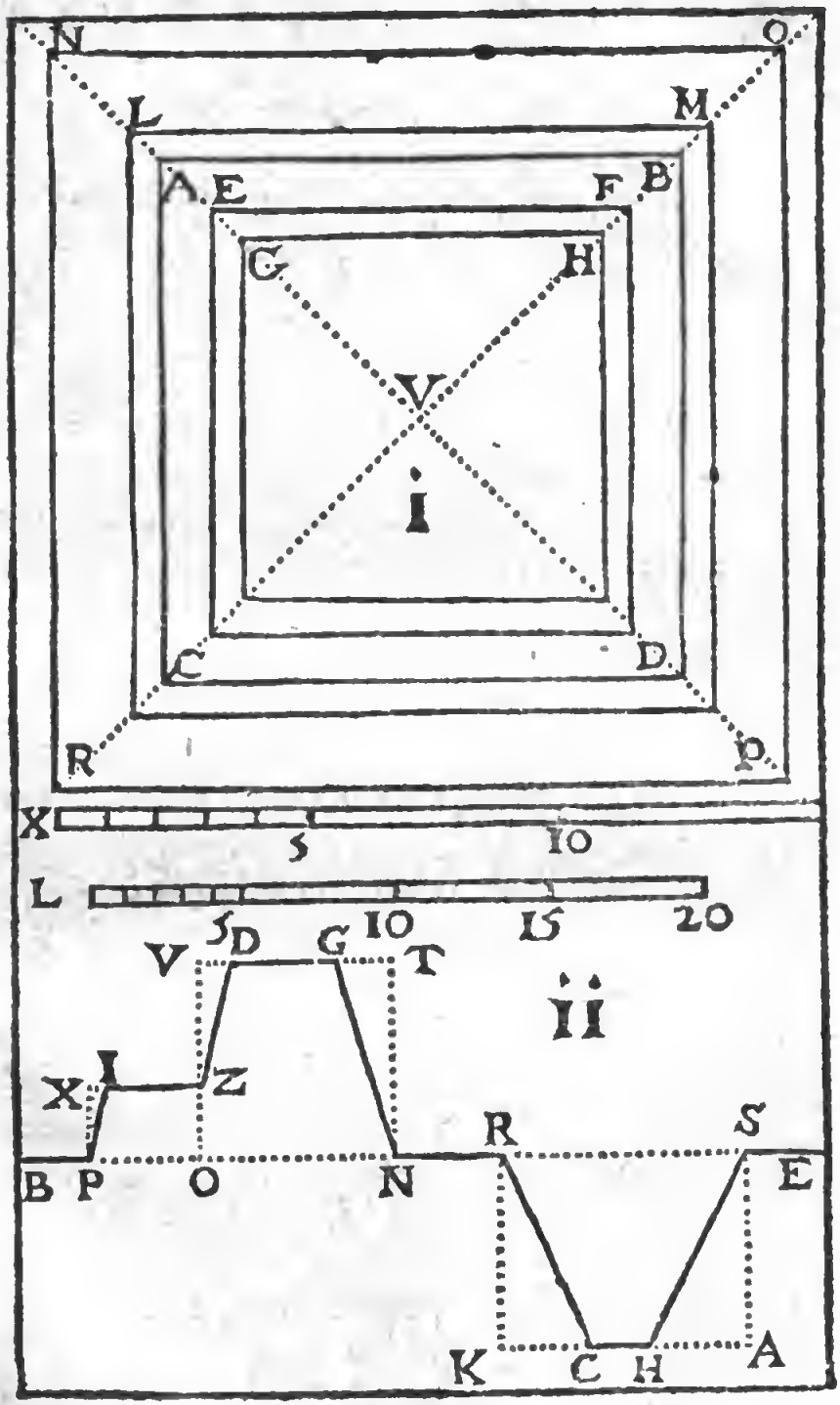
Pour le Profil. Vous le ferez ſuiuant la conduite des profils cy-deſſus auancée, pour y reüſſir prenez vne échelle particuliere, & plus grande que celle du plan.

Deſſein de la Redoute.

TAble des meſures ſur le profil. 2. fig. P O. 3. pieds. O N. 6. pieds, N R. 3. pieds, R S. 8. pieds, P X. 3. pieds, O V. & N T. 6. pieds, R K. & S A. 6. pieds, X I. demy-pied, V D. 1. pied, G T. 2. pieds, K C. & H A. 3. pieds.

Le Plan. 1. fig. 1. Faites le carré A B C D. ſuiuant l'vſage de l'échelle. 2. Tirez les rayons outrepaſſans V N. V O, &c. 3. Tirez parallelement à A B. & dans les diſtances priſes ſur l'échelle X. ſuiuant la table des meſures, les lignes E F. pour la baſe du parapet de 6. pieds, la banquette G H. de 3. pieds, L M. le relais de 3. pieds, le foſſé N O. de 8. pieds. 4. Le reſte de meſme.

Le Profil. 2. fig. 1. Faites l'échelle particuliere L. 2. Tirez le niueau de la campagne B E, & y poſez les largeurs priſes dans la table & ſur l'échelle P O. 3. pieds, O N. 6. N R. 3. R S. 8. &c. 3. Eleuez les ploms P X. O V. N T. R K. S A. & poſez les hauteurs P X. & O Z. 2. pieds, O V. & N T. 6. pieds, R K. & S A. 6. pieds. 4. Déduiſez les taluds X I. demy-pied. V D. 1. pied, G T. 2. pieds, K C. & A H. 3. pieds. 5. Marquez les lignes B P. P I. I Z. Z D. D G. G N. N R. R C. C H. H S. S E. Si vous le voulez en perſpectiue, faites comme cy-deſſus.

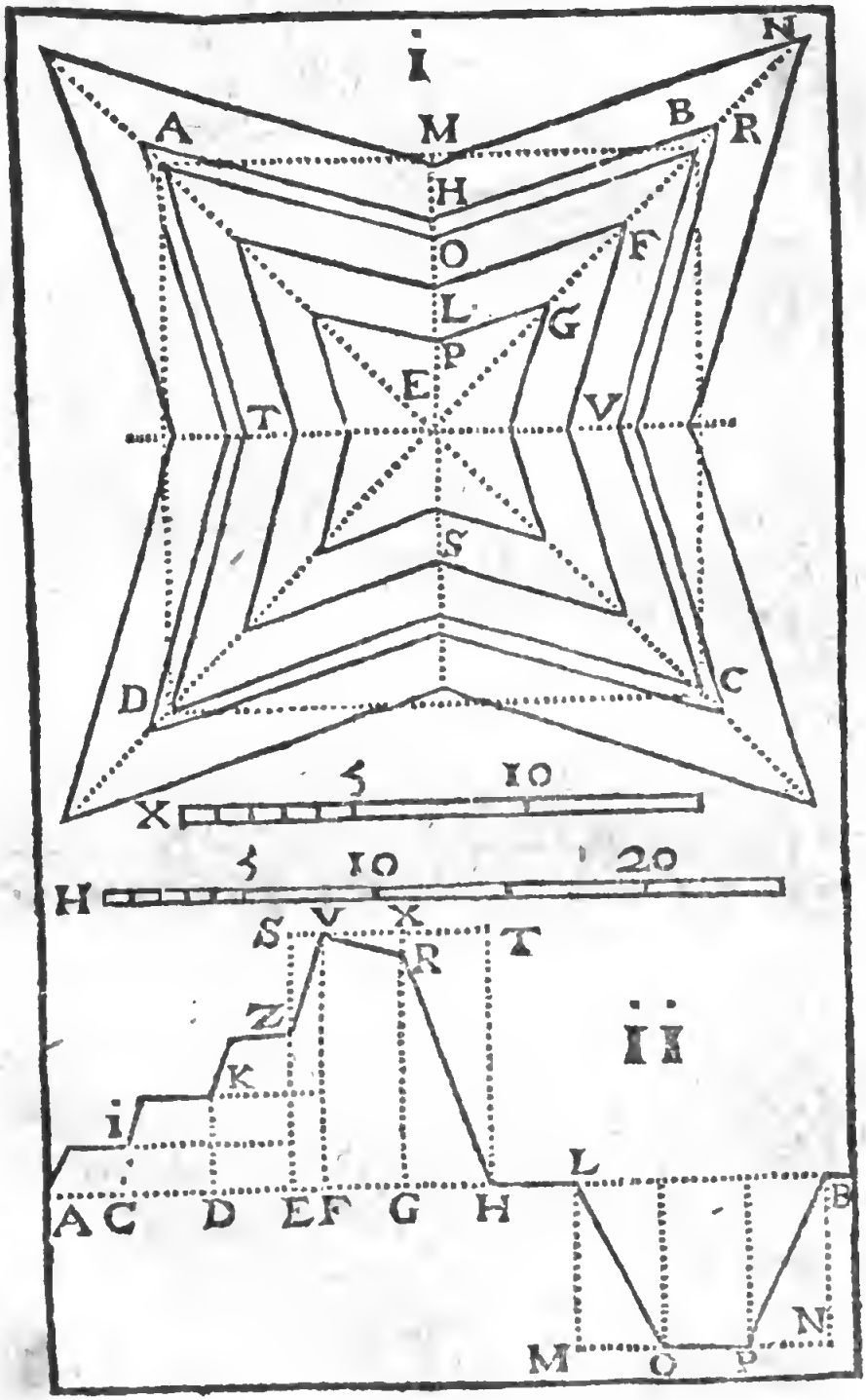

N
O
L
M
A
E
F
B
G
H
V
I
C
D
R
P
X
5
10
L
5
10
15
20
V
D
G
T
II
I
X
Z
R
S
B
P
O
N
E
K
C
H
A

L'ETOILE CARRE'E.

TAble des grandeurs ſur le profil AH. 16. pieds, AC. CD. DE. 3. pieds, EF. 1. pied, FG. GH. 3. pieds, HL. 3. pieds, LB. 9. pieds, CI. 1. pied ½ DK. 3. pieds, EZ. 5. pieds, ES. HT. 9. pieds, LM. BN. 6. pieds, SV. 1. pied, XT. 3. pieds, MO. NP. 3 pieds. XR. 1. pied.

Le Plan. 1. Faites le carré ABCD. prenant AB. de 20. toiſes & faiſant l'échelle X. 2. Tirez EA. EN. EO. ED. occultes. 3. Faites l'angle MAO. de 15. degrez, comme MBG. 4. Le parapet OF. parallele à OB. & de largeur 7. pieds, pris ſur l'échelle. PG. les banquettes de 9. pieds, HR. le relais de 3. p. MN. le foſſé de 9. pieds, & le reſte de la fig. de meſme.

Le Profil. 1. Tirez l'horizon AB. 2. Poſez les largeurs priſes dans la table des meſures, & marquant les points A. C. D. E. F. G. H. L. B. 3. Eleuez les ploms CI. DK. EZ. FV. GX. HT. LM, &c. 4. Fermez les hauteurs tirant ST. MN. &c. 5. Poſez les taluds SV. 1. p. XR. 1. p. &c. 6. Marquez le glacis VR. & les taluds ZV. RH. LO. BP. & le reſte H. L. O. P. B. comme deuant. 7. Faites les banquettes cõme deuant, auec vn talud & demy pied.

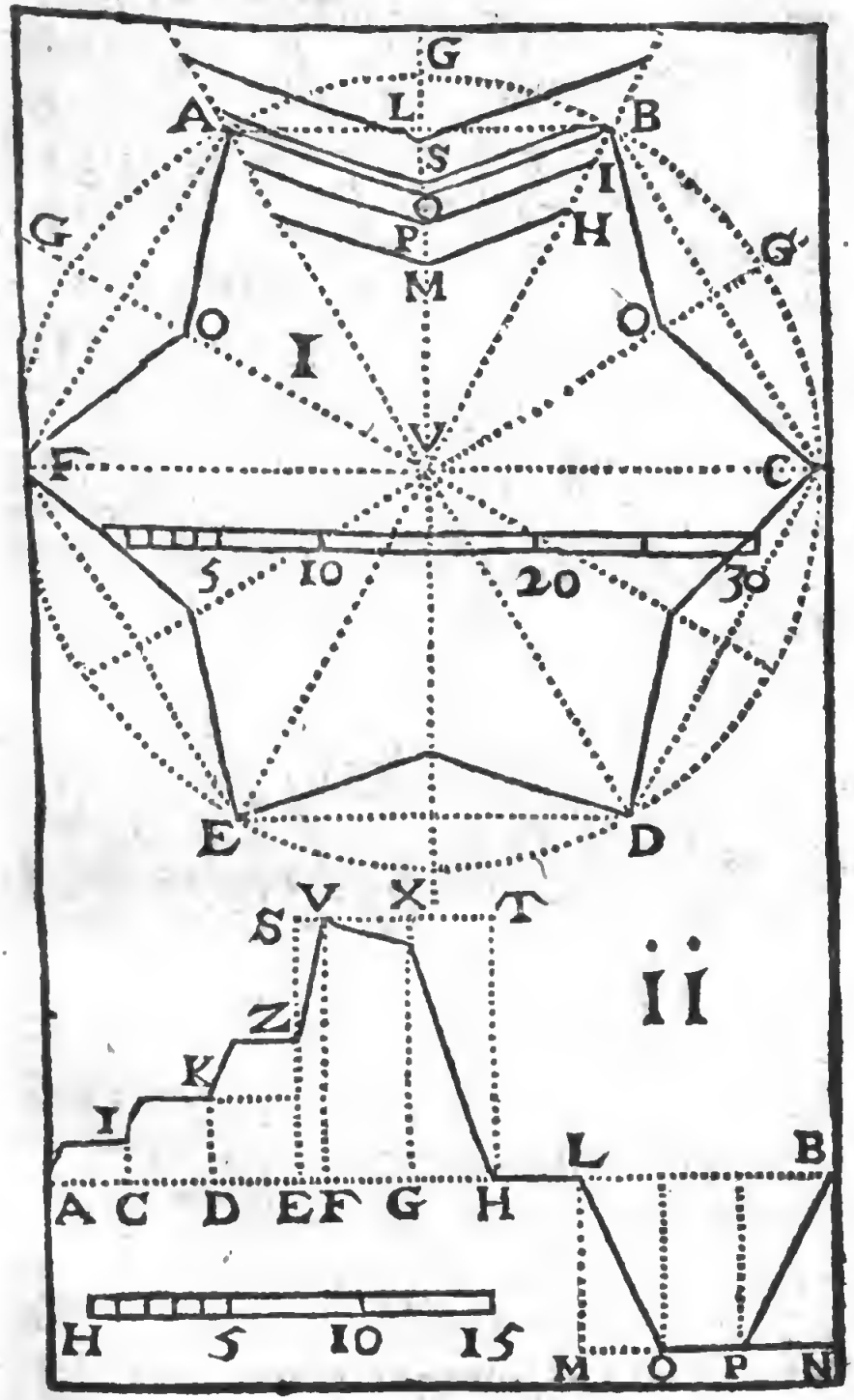

I
N
A
M
B
R
H
O
F
L
G
P
E
T
V
S
D
C
5
10
X
5
10
20
H
S
V
X
T
R
Z
II
K
i
L
AC
D
EF
G
H
B
N
M
O
P

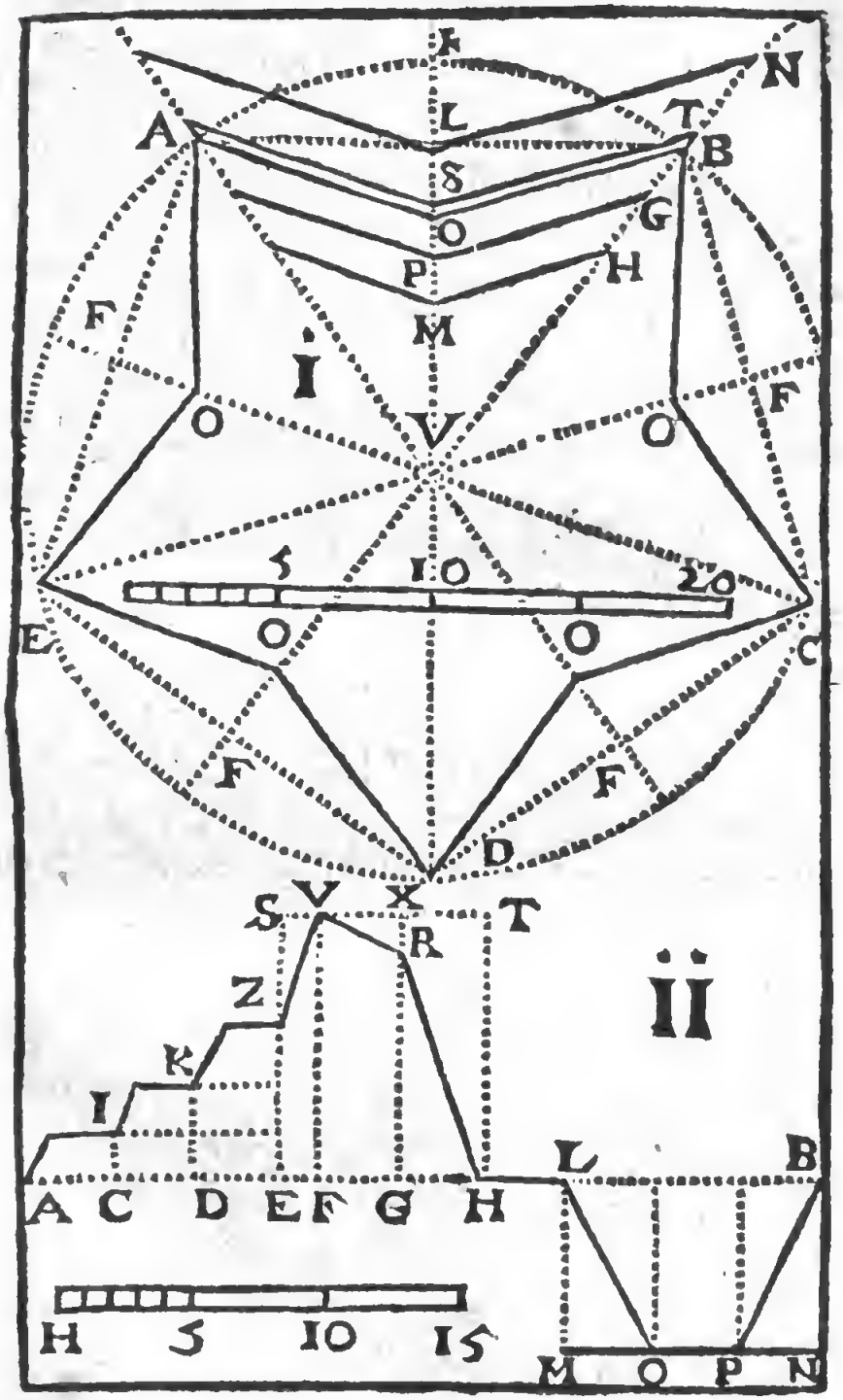
L'ETOILE PENTAGONE.

LE plan. 1. Faites le Pentagone donnant enuiron 16. toiſes à A B. ou enuiron 14. toiſes au rayon V A. 2. Faites l'angle B A O. de 15. ou 20. degrez, comme A B O. 3. Tirez les rayons outrepaſſans V A. V L. V N, &c. Tirez parallelement à O B. le parapet O G. de 7. pieds de large, les banquettes M H. 9. pieds, le relais T S. 3. pieds, le foſſé L N. 9. pieds, & faites les autres faces de meſme.

Le profil. 1. Tirez l'horizon A B. 2. Poſez les largeurs A H. 16. pieds, E H. 7. pieds, A C. C D. D E. 3. pieds. 3. Eleuez les ploms C I. D K. E S. &c. L M. B N. 4. Poſez y les hauteurs C I. 1. pied & demy, D K. 3. pieds, E Z. 5. pieds, E S. H T. 9. pieds, L M. B N. 6. pieds. 5. Marquez les taluds S V. 1. pied, X T. M O. P N. 3. pieds, X R. 1. pied. 6. Marquez le glacis V R. 7. Tirez & marquez les taluds V Z. R H, &c. 8. Faites les banquettes comme cy-deſſus.

Auertiſſement. Vous pouuez donner à la baſe A H. 18. pieds, donnant à G H. 3. pieds & autant à A C. C D. D E. Vous garderez la meſme regle ſur le plan.


G
A
L
B
S
I
O
G
P
H
G
M
O
O
I
V
F
C
5
10
20
30
E
D
V
X
T
S
II
Z
K
I
L
B
A C D E F G H
H 5 10 15
M O P N

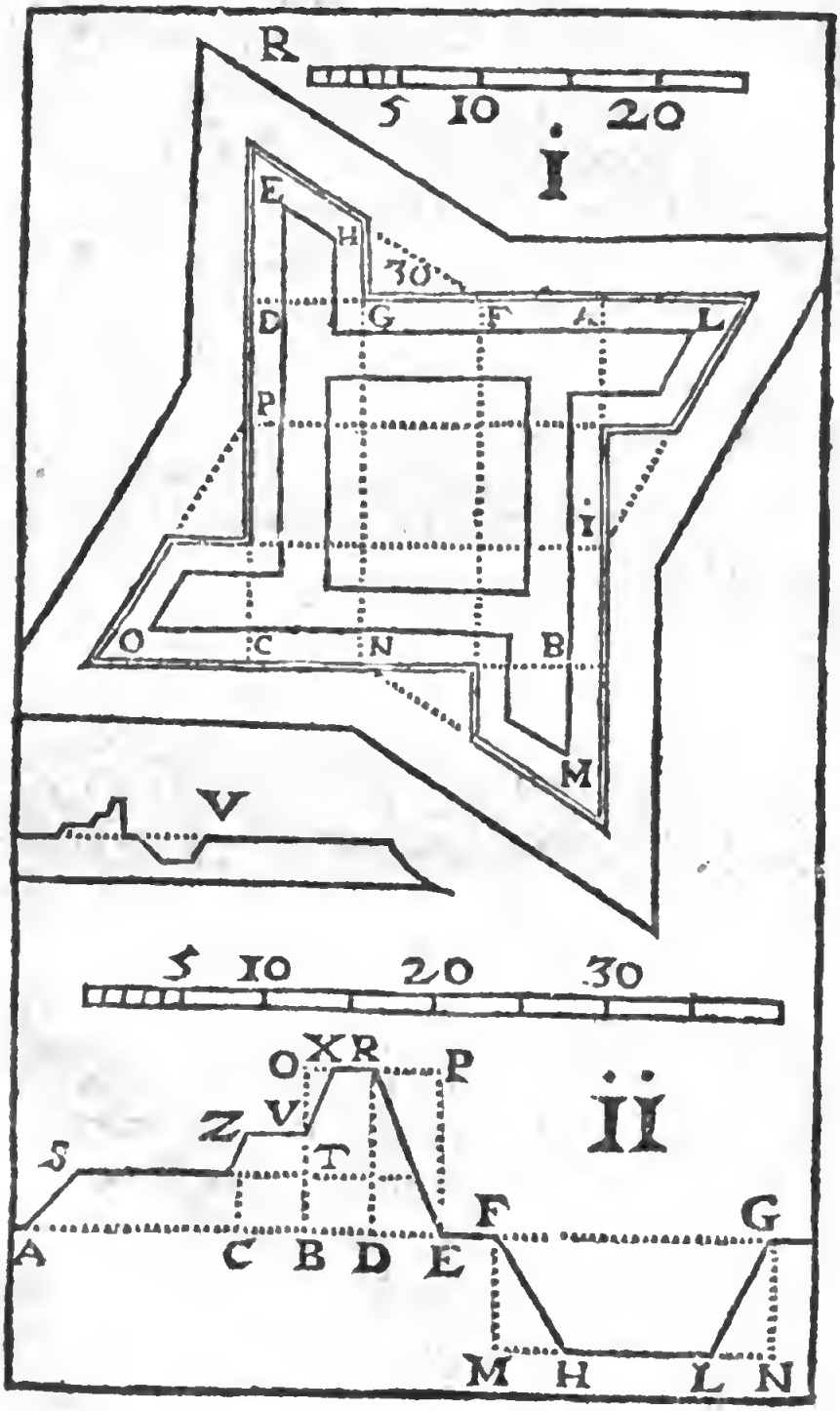

I
N
L
T
A
B
δ
G
O
P
H
M
F
O
V
O
F
5
10
20
O
O
E
C
F
F
D
I
S
V
X
T
R
Z
K
I
II
A C D E F G H
L
B
H 5 10 15
M O P N

LE FORT EN CARRE'.

TAble des mesures sur le profil. 2. fig. A E. base du rampart 21. pied, B E. base du parapet. 7 pieds, $\frac{1}{2}$ D E. talud exterieur 4. pieds, $\frac{1}{2}$ E F. relais 3. pieds, F G. fossé 16. pieds, B X. E P. hauteurs 9 pieds. B T. hauteur du terre-plein 3. pieds, B V. 5. pieds, F M. G N. hauteur du fossé, 6. pieds, O X. 1. pied, R P. 4. pieds, $\frac{1}{2}$ S A. talud naturel, M H. L N. 3. pieds.

Le Plan. 1. Faites le carré A B C D. donnant à A D. 20. toises. 2. Prolongez D A. vers L. & A B. vers M. & B C. vers O. & C D. vers F. 3. Diuisez chaque côté A B. B C, &c. en 3 parties au points F. G, &c. & tirez par ces points des lignes ocultes. 4. Du point F. tirez F E. faisant l'angle D F E. de 30. degr. 5. Faites en autant aux points I. N. P. & voilà le trait fondamental en prolongeant les autres lignes, comme N G H. pour auoir le flanc G H. & les autres de mesme. 6. Marquez en dedans le rampart & son parapet, & en dehors le relais & le fossé paralleles.

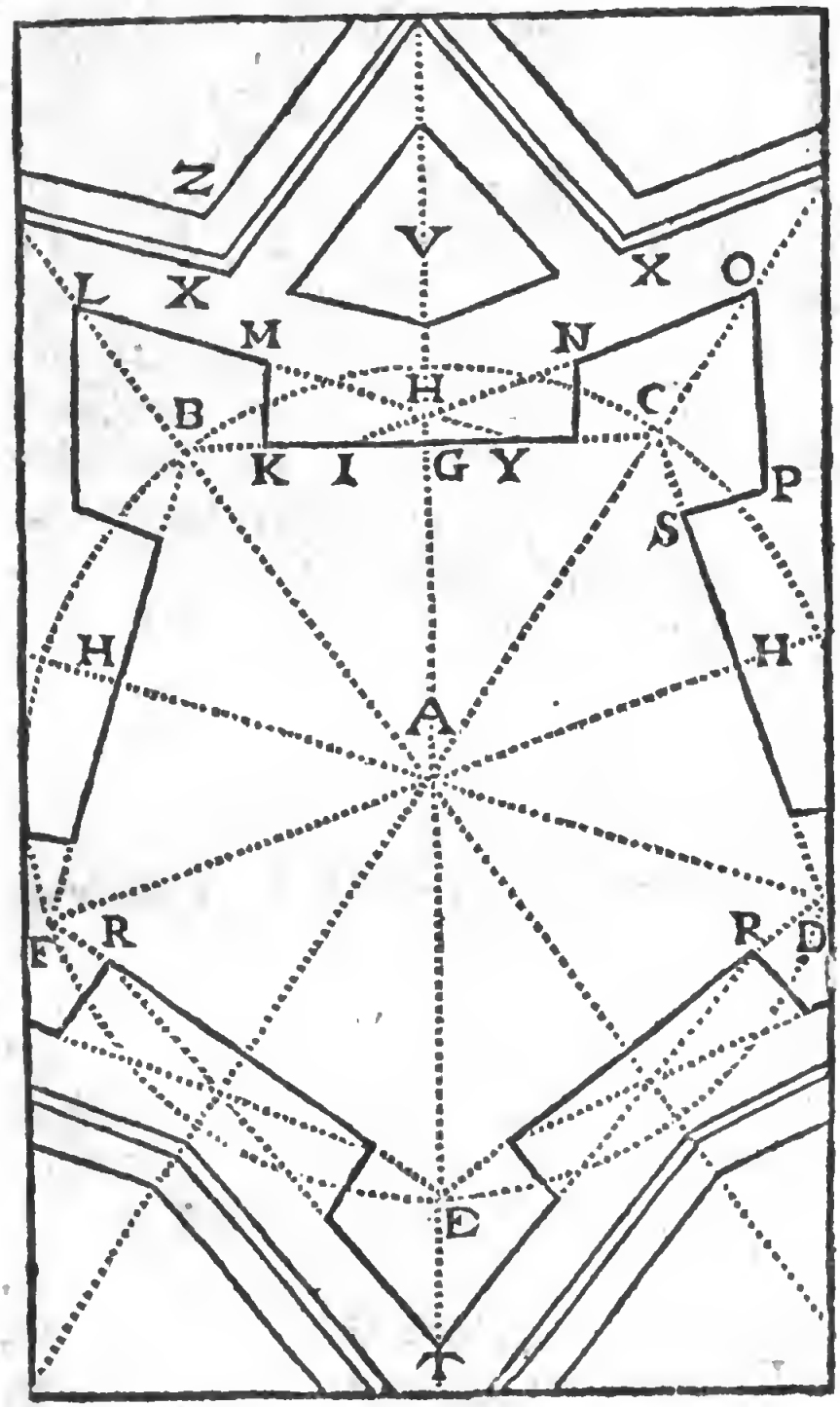
Le Profil. Faites-le suiuant la pratique des profils, prenant les mesures dans la table des mesures icy en teste, & ayant la vûe sur la 2. figure pour l'imiter.


R
5 10 20
I
E
H
30
D
G
F
A
L
P
I
O
C
N
B
M
V
5 10 20 30
O X R P
II
Z V
5
T
A
C B D E
F
G
M H L N

LE FORT ENTIER.

Conduite generale. 1. Faites la figure naturelle comme le carré, pentagone, &c. icy B C D E F. 2. Faites le trait fondamental ſuiuant l'ordre qu'il vous plaira, & dont vous aurez en ſuite la pratique, comme l'Italien, François, &c. 3. Determinez l'eſpece du fort que vous voulez faire, ou auquel vous voulez atacher votre trait, qui eſt encore indiferent. Vous ferez cela en donnant à la ligne de défẽſe, ou au côté de la figure, les meſures propres à chaque eſpece de fort, à ſçauoir au petit 30. toiſes, au moyen 60. au grand 90. & au Royal 120. aux grandes places & aux Viles 120. & plus iuſqu'à 140. toiſes. 4. Faites votre échelle ſur ladite ligne, ou côté, & ſur cette échelle faites le plan & le profil ainſi qu'il vous ſera ordonné, & ſelon que vous aurez choiſi vôtre enceinte, & les dehors, prenant les figures & pratiques ſuiuantes pour vous conduire.

Vous ferez le profil ſur la table & ſur la conduite des profils, & le plan ſur les deſſeins ſuiuans.


Z
V
L
X
X
O
M
N
H
B
C
K
I
G
Y
P
S
H
H
A
R
R
D
E

TRAIT A L'ITALIENNE.

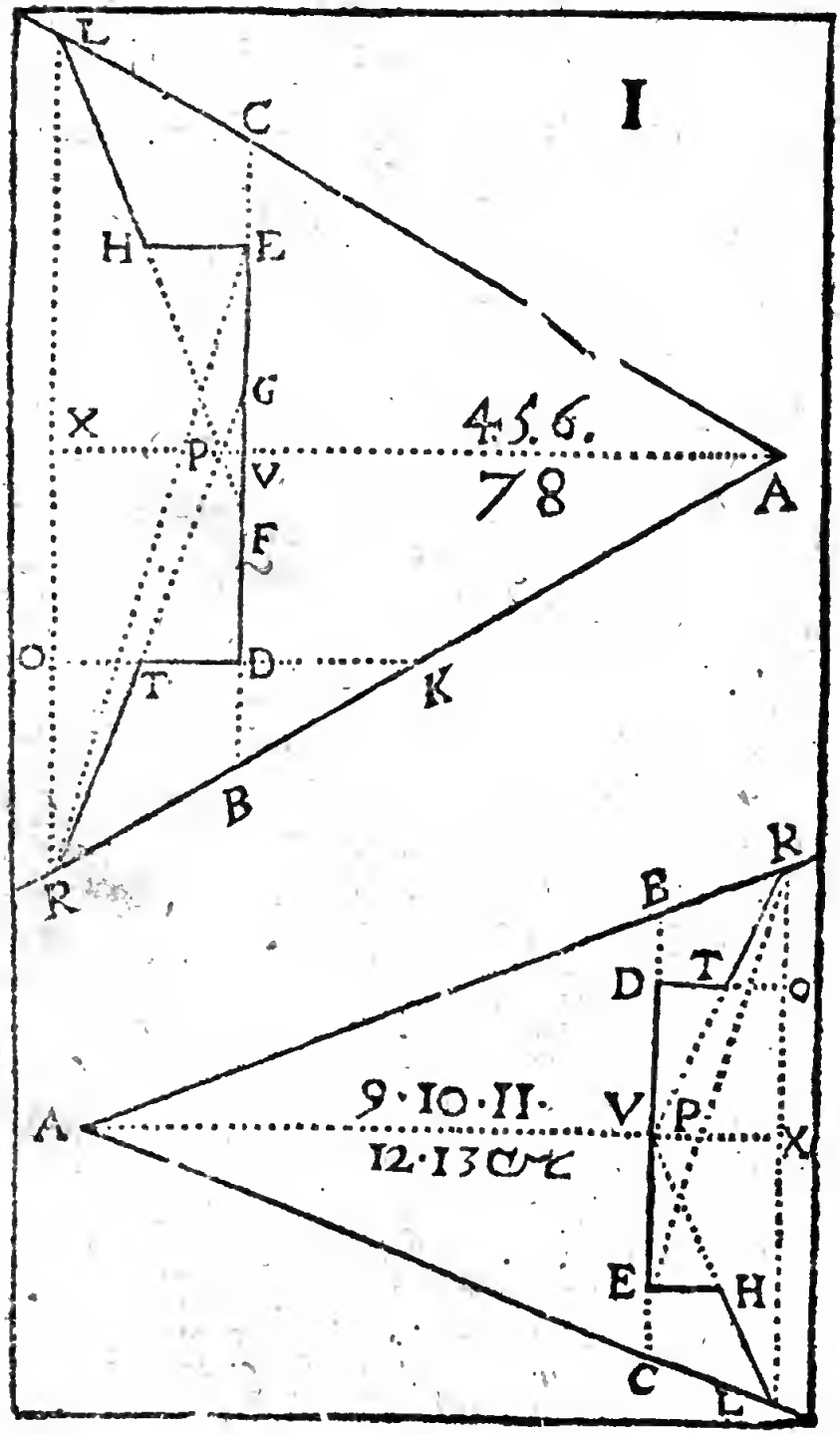
LE premier degré contient les Forts à 4. 5. 6. 7. ou 8. angles, & ſupoſe 4. principes. 1. Le triangle de la figure, commé A B C. qui eſt ou d'vn carré, ou d'vn pentagone, &c. 2. La demy-gorge égale à la 6. partie du côté. 3. Le flanc à plom & égal à la demy-gorge. 4. Le ſecond flanc du tiers de la courtine.

Pratique. 1. Le triangle A B C. ſelon la figure & les rayons prolongez A R. A L. 2. B C. diuiſé en 6. parties & vne à C E. & B D. 3. E H. D I. à plom & égales à C E. 4. D E. en 3. parties aux points G. & F. 5. De F. par H. la ligne F H E. & de G. par T. la ligne G T R. 6. Les autres faces de meſme.

Le 2. degré contient les places à 9. 10. angles & au deſſus, & ſupoſe 4. principes deſquels le 1. 2. & 3. ſont comme au premier degré, le 4. eſt le feu pris du milieu de la courtine.

Pratique. Comme cy-deſſus à cecy prés. D E. diuiſée par la moitié en V. & de V. par H. la ligne V H L, comme V T R. de V. par T.

MI-



H

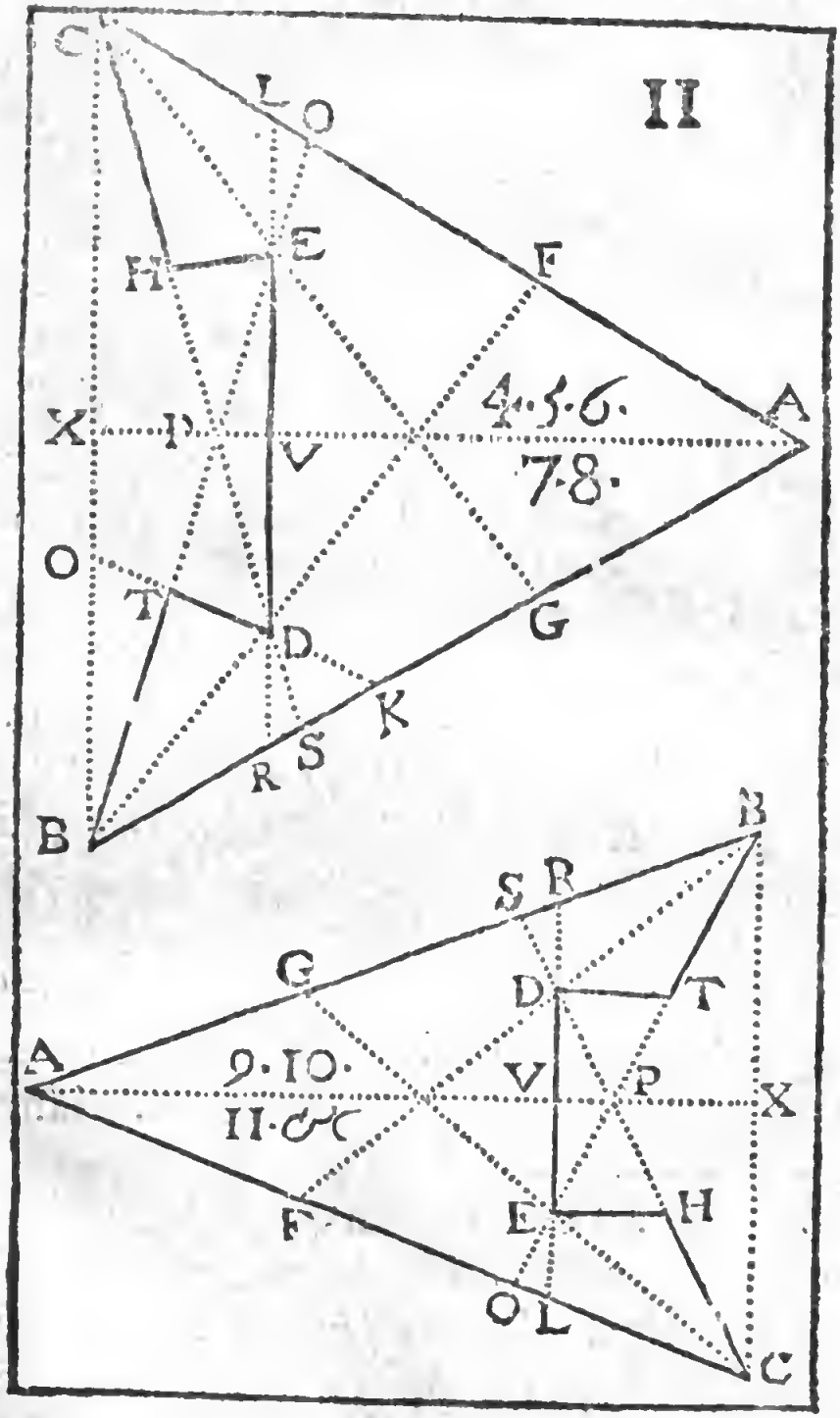
TRAIT A LA FRANCOISE.

LE premier degré a ſes figures de 4. 5. 6 7. & 8. angles, & 4. principes. 1. La pointe du baſtion, ou l'angle flanqué eſt dans le carré de 60. degr. au Pentagone 80. dans les autres de 90. degr. 2. La défenſe razante. 3. L'angle de l'épaule droit. 4. Le triangle de la figure connu.

Pratique. 1. Le triangle A B C. ſelon la figure. 2. L'angle A B O. & A C D. dans le carré de 30. degrez, dans le Pentagone de 39. dans les autres de 45. degr. 3. Ledit angle diuiſé par la moitié par B F, C G. 4. Des coupes D. & E. la courtine D E. 5. E H. D T. à plom ſur les défenſes D C. E B. le reſte des faces de meſme.

Le 2. degré a les figures à 9. angles & au delà, & 4. principes. 1. La figure. 2. La pointe du baſtion droite. 3. Le flanc razant. 4. Le flanc à plom ſur la courtine.

Pratique. 1. Le triangle A B C. ſuiuant la fig. 2. Les angles A B E. A C D. de 45. degr. 3. Leſdits angles diuiſez en deux également par B F. C S. 4. La courtine D E. 5. D T. E H. ſortant à plom de D E. 6. Les autres de meſme.


II
C
L
O
E
F
H
X
P
V
4.5.6.
7.8.
A
O
T
D
G
K
S
R
B
B
S
R
G
D
T
A
9.10.
11.&C
V
P
X
H
F
E
O
L
C

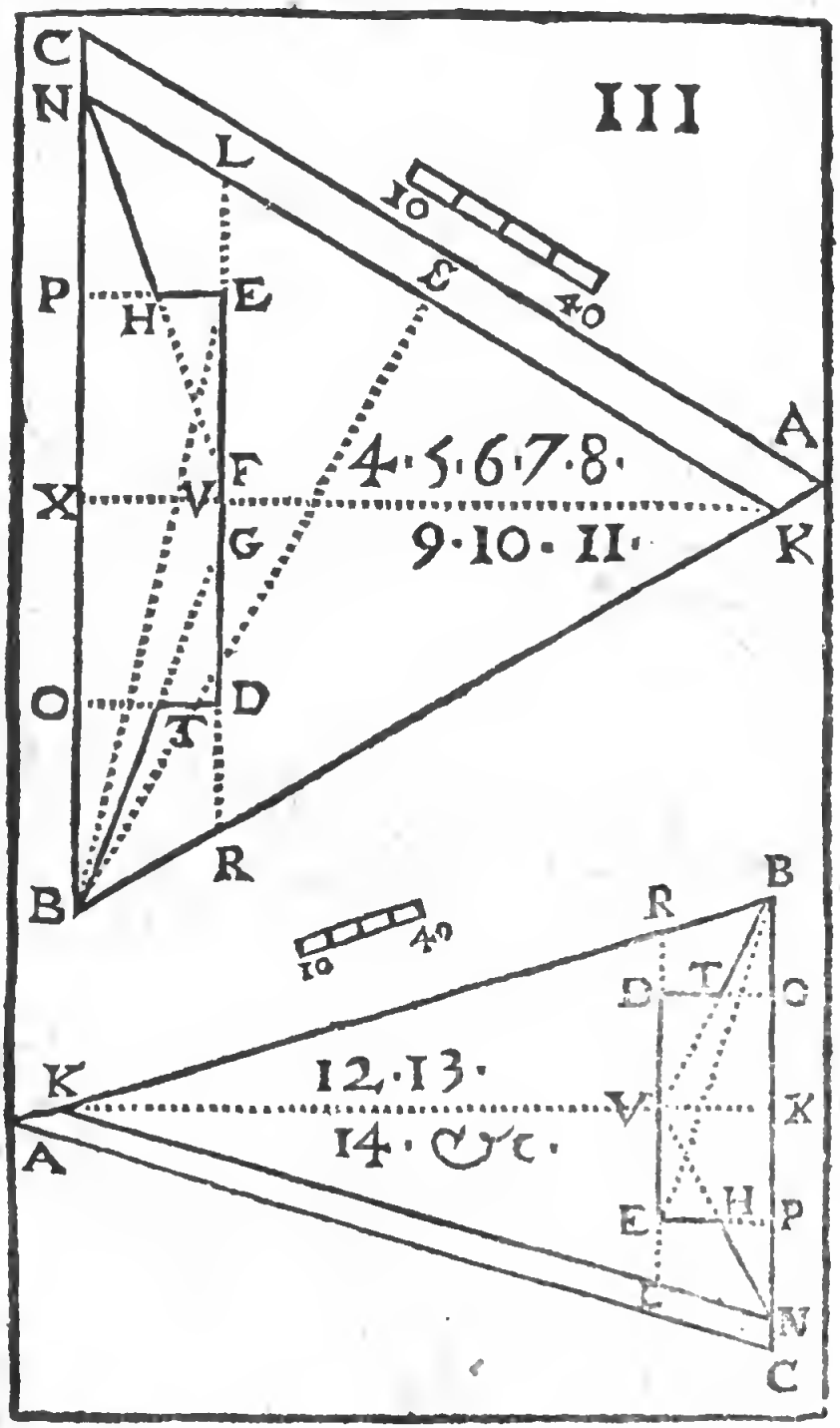
Trait Holandois.

Premier degré. Les figures à 4. & à 5. & iuſqu'à 11. angles, &c. 5. principes. Le 1. le triangle de la fig. 2. L'angle flanqué égal à la moitié de l'angle de la figure auec 15. degr. 3. Le pan de 40. toiſes. 4. La courtine de 80. toiſ. 5. Le flanc au carré de 10. toiſ. & croiſſant aux autres de 10. pieds ſur le precedent.

Pratique. 1. Le demy-angle de la fig. A B C. 2. A B T. égal au demy-angle flanqué ſuiuant la ſudite regle. 3. L'échelle de 40. toiſ. priſe ſur B T. à diſcretion. 4. T D. d'autant de toiſes qu'ordonne la ſudite regle. 5. D E. parall. à B C. 6. D V. égale à B T. 7. X V K. à plom ſur B C. & voilà en K. le centre de la place. 8. Autant pour V E H C. & les autres faces.

Second degré. Le Decagone & au deſſus. 5. principes. 1. La figure. 2. La pointe du Baſtion droite. 3. Le pan 40. toiſes. 4. La courtine double du pan. 5. Le flanc la moitié de la face.

Pratique. La meſme en gardant les principes. *Autre trait.* Le meſme que deſſus à cela prés. 1. L'angle flanqué à la moitié de l'angle de la fig. & 30. degr. 2. Le flanc au carré de 12. toiſ. & croît de 2. 3. le pan 48. toiſ. la courtine 72.


III
C
N
L
10
40
P
H
E
A
4·5·6·7·8·
X
V
F
9·10·11·
G
K
O
D
T
B
R
10
40
B
R
D
T
C
K
12·13·
V
K
14· &c·
A
E
H
P
N
C

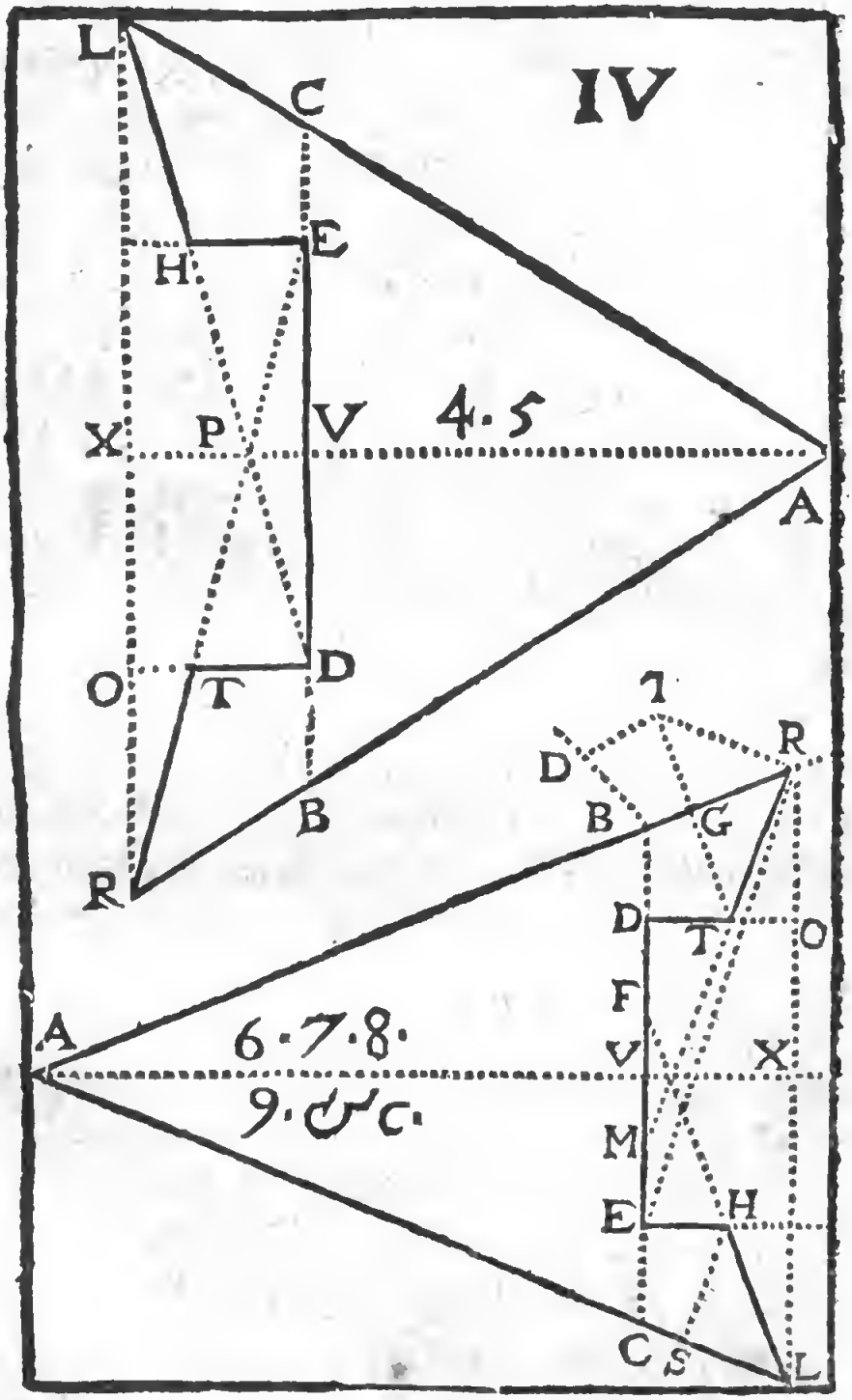
TRAIT COMPOSE'.

Premier degré. Le carré & le pentagone 4. principes. 1. La figure. 2. La demy-gorge égale à la 6. partie du côté de la fig. 3. Le flanc égal à la demy-gorge & à plom. 4. Le flanc razant.

Pratique. 1. Faites le triangle A B C. & prolongez les rayons. 2. B C. en 6. parties égales, & vne desdites parties à B D. C E. 3. D T. E H. à plom égales à D B. & E C. 4. De D. par H. la ligne D H L. & de E. par T. la ligne E T R. le reste de mesme.

Second degré. Les figures à 6. 7. 8. angles & au dessus. 4. principes supposez. 1. la figure. 2. La demy-gorge égale à la 6. partie du côté. 3. Le flanc à plom & égal à la demy-gorge. 4. La pointe du bastion droite.

Pratique. 1. Le triangle A B C. & les rayons prolongez. 2. B C. en 6. parties égales, & vne à B D. & C E. 3. D T. & E H. à plom, & égales à D B. & E C. 4. T G. à plom sur B R. & H S. sur C L. 5. G R. égale à G T. & S L. à H. 6. T R. & H L. autant du reste. Autrement, tirez du bout d'vn flanc à l'autre voisin F T. & prenez G R. égale à G T. & tirez T R.

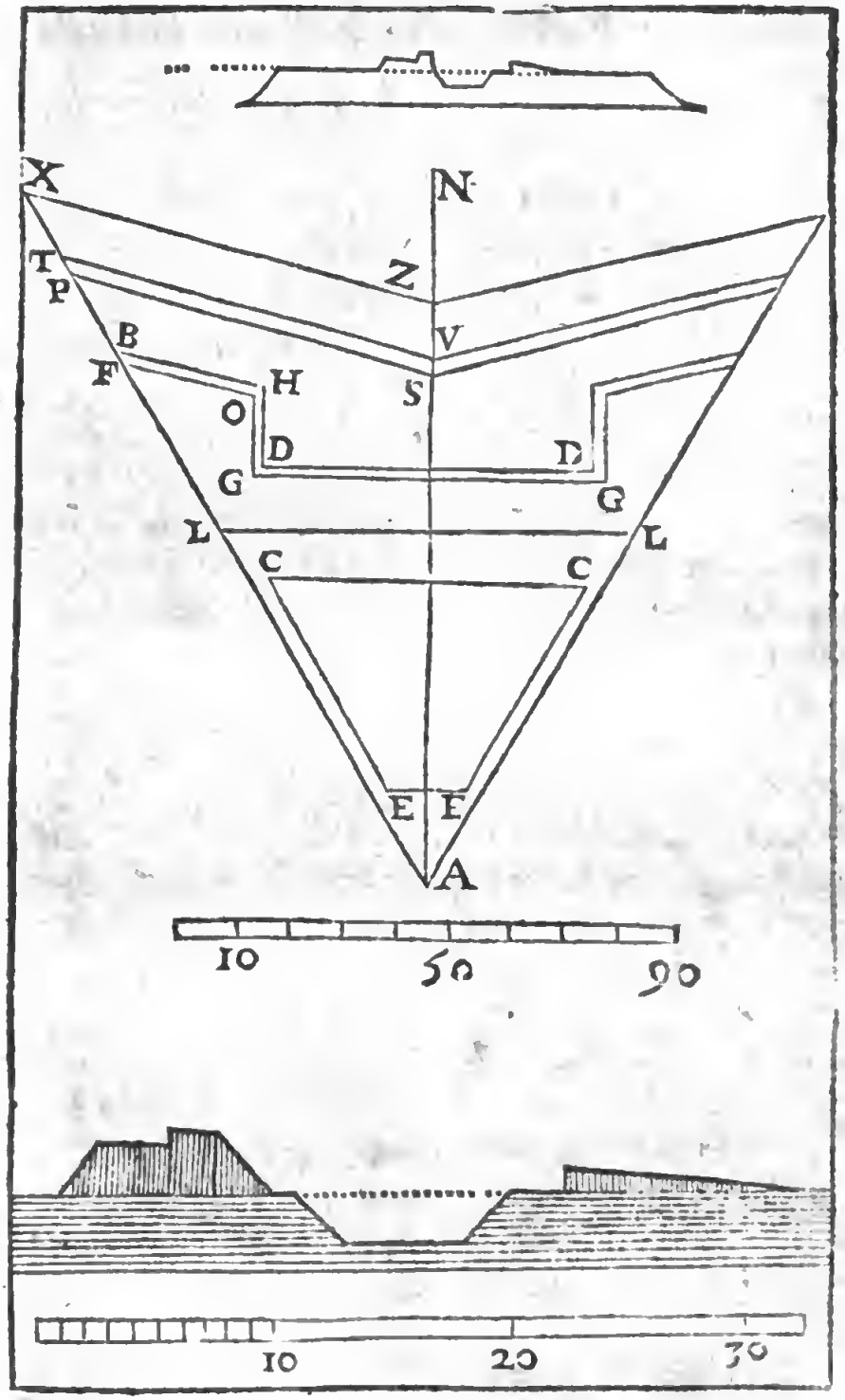

IV
L
C
E
H
X
P
V
4.5
A
O
T
D
B
R
7
D
R
B
G
D
T
O
F
V
X
M
E
H
C
S
L
A
6.7.8.
9.&C.

PREMIERE ENCEINTE.

POrtant le rampart, le fossé, & la contrescarpe 3. principes supposez. 1. La figure fondamentale DHDD. & C. 2. L'échelle sur le trait. 3. Le profil H. ou la table des mesures pour y prendre les largeurs.

Pratique. 1. Prolongez & menez les rayons AX. AN, &c. en sorte que la courtine DD. soit coupée par moitié par la ligne AN. 2. FO. OG, &c. paralleles à BH. HD, &c. suiuant la largeur du parapet du rampart, prise dans la table ou dans le profil. 3. LL. parallele à la courtine suiuant la largeur du rampart. 4. PS. parallele, à BH. suiuant la largeur du fossé. 5. TV. parallele suiuant la largeur du Couridor. 6. XZ. parallele suiuant la largeur de l'esplanade. 7. CC. parallele suiuant la largeur de la ruë de 6. ou 8. toises dans les Viles, & moins dans les autres forts. 8. CE. parallele à LA. de 3. ou 4. toises de large pour la moitié de la ruë. 9. EE. éloigné de A. enuiron 15. ou 20. toises de large pour la place d'armes.

Adresse. Transportez les points X. T. P. B. F. L. &c. sur les autres rayons semblables, comme Z. V. S. sur leurs semblables, & seruez-vous en ordinairement pour les sudites lignes & pour leurs semblables.

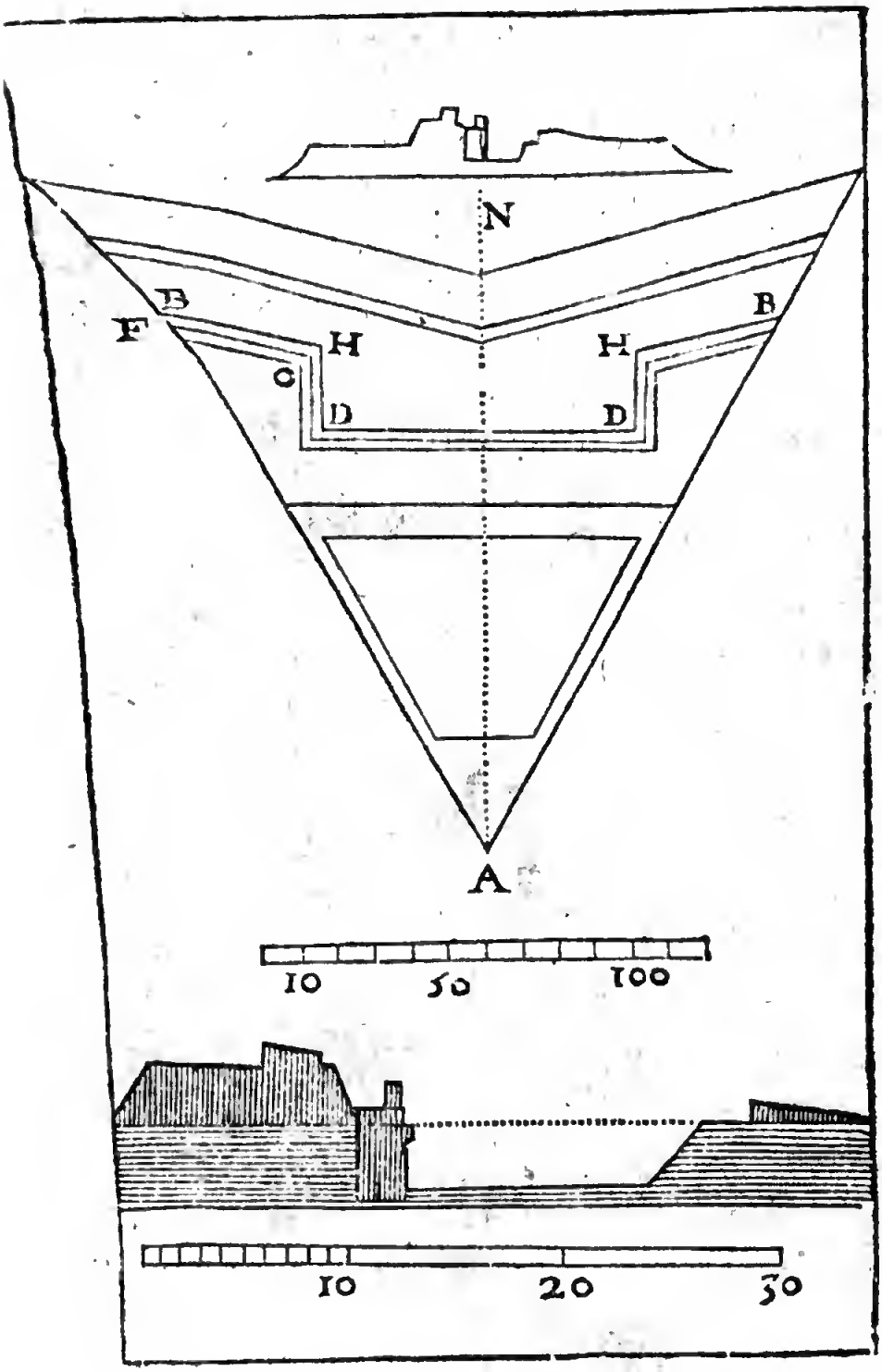

X
N
Z
T
P
B
V
F
H
S
O
D
D
G
G
L
L
C
C
E
E
A
10
50
90
10
20
30

Seconde enceinte.

PORtant rampart, muraille, foſſé, & conrreſcarpe : les meſmes principes ſupoſez que dans la precedente.

Pratique. 1. Tirez FO, &c. parallele au trait fondamental à la largeur de la muraille priſe ſur le profil, ou ſur la table. 2. Faites le rampart comme dans la precedente, & tout ce qui concerne le dedans. 3. Faites le foſſé dans l'enceinte precedente.

Auertiſſement general. On ne met d'ordinaire dans les plans de repreſentation que la baſe du rampart, la baſe du parapet, & la baſe de la muraille, auec vn trait plus fort ſur le dehors pour repreſenter le parapet de la muraille. De plus la largeur du foſſé priſe depuis le relais qui y eſt compris, iuſqu'au premier trait du Couridor : Mais quand on veut faire vn plan d'adreſſe & de conduite, on y ajoûte la largeur des taluds, tant interieurs qu'exterieurs, les relais, & choſes ſemblables : non toutefois les banquettes, s'il n'y a quelque choſe particuliere. Cecy apartient à toute ſorte de plans.


N
B
F
H
H
B
C
D
D
A
10
50
100
10
20
30

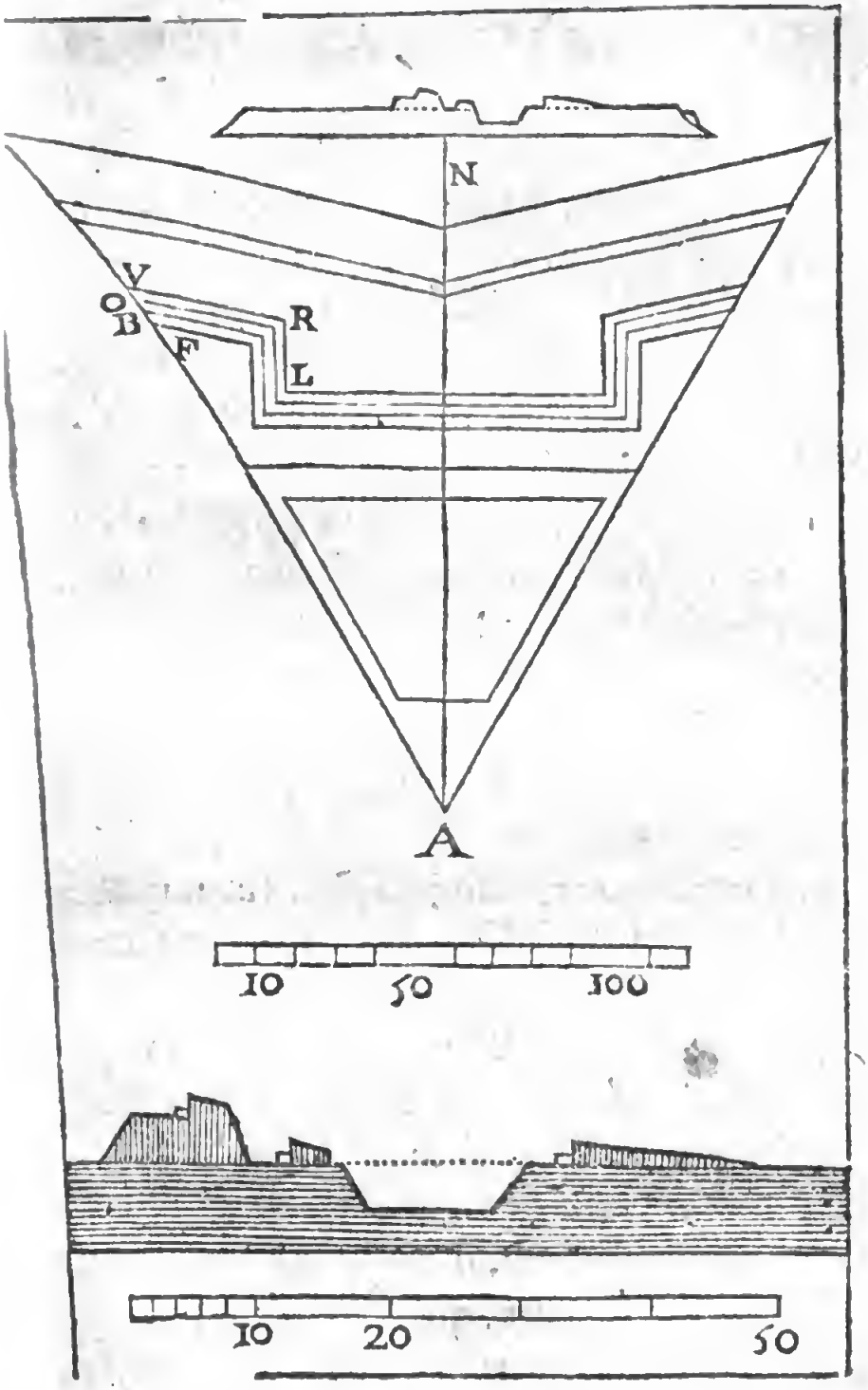
TROISIE'ME ENCEINTE.

PORtant, rampart, foſſe-braye, le foſſé à contreſcarpe à la façon de Holande. 3. principes ſupoſez. 1. Le trait fondamental B, &c. repreſentant la face exterieure du rampart. 2. L'échelle ſur le trait. 3. Le profil fait ſur l'échelle N. ou ſur la table des meſures.

Pratique. 1. Faites le rampart à l'ordinaire comme cy-deſſus, tirant pour le parapet F. & C. parallele au trait fondamental. 2. Tirez V R L. parallele au trait par dehors, & de la largeur que doit auoir la foſſe-braye auec ſon parapet. Le reſte comme cy-deſſus.

Si l'enceinte eſt compoſée & porte rampart, muraille, foſſe-braye, & contreſcarpe, vous procederez en particulier comme cy-deſſus, touchant chaque piece, la foſſe-braye ſera pour lors plus baſſe dans le foſſé.

Auertiſſement general. Pour diſtinguer chaque piece, vous repreſenterez les parties plus releuées par quelque couleur plus forte & ſombre, comme les parapets, le rampart & l'eſplanade ſur la hauteur.

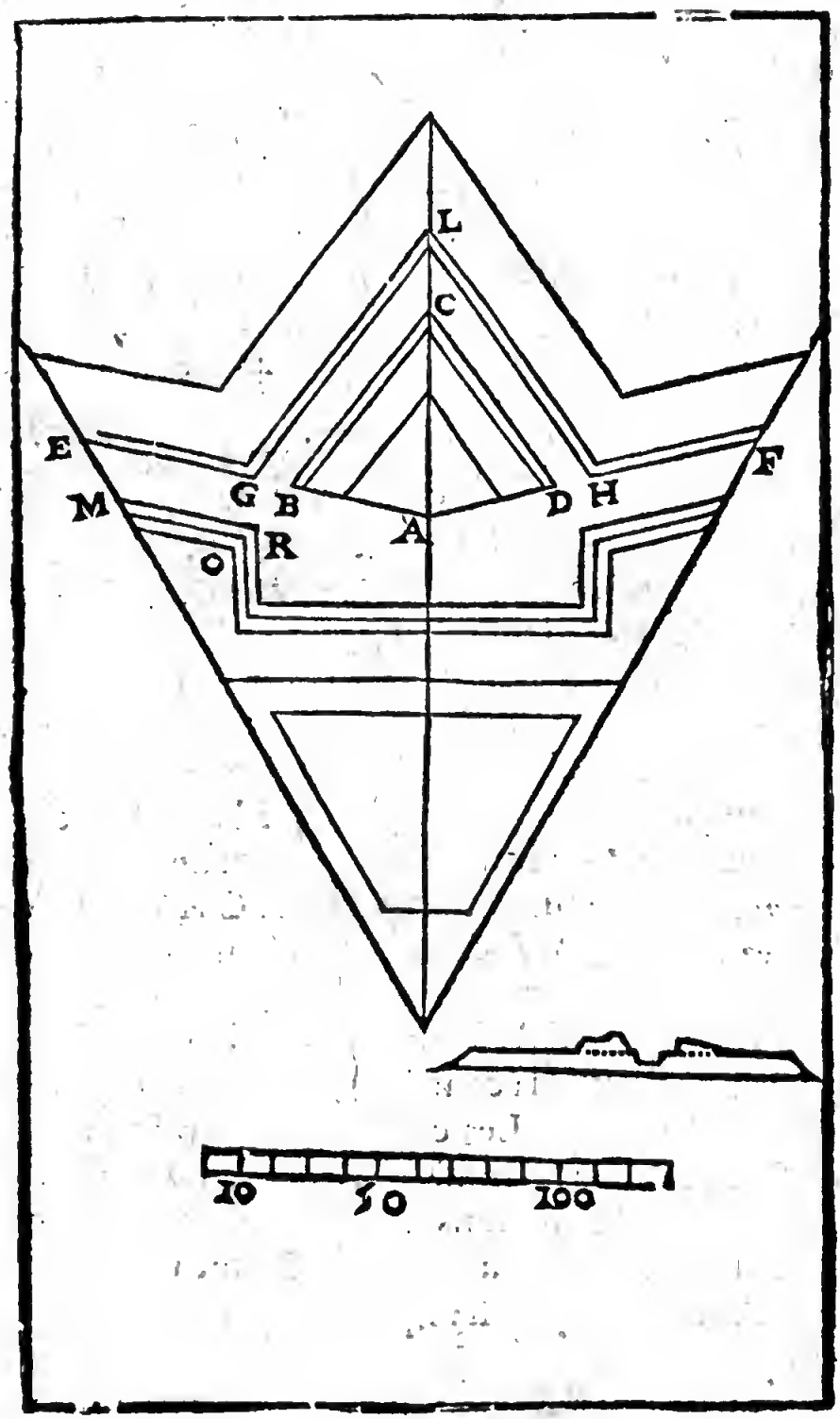

N
V
O
B
F
R
L
A
10
50
100
10
20
50

Deſſein de la demy-Lune.

L'*Ordinaire.* 4. principes ſupoſez. 1. La place deuant la courtine. 2. La capitale d'enuiron 50. toiſ. 3. Les faces étenduës en ſorte qu'elles couurent les flancs des baſtions. 4. La pointe de 60. ou 90. degr.

Pratique. 1. Prenez ſur le concours de la contreſcarpe auec la capitale, A C. de 50. à 60. toiſes; ou faites vn triangle equilateral ſur la courtine, & la pointe ſera celle qui doit auoir la demy-Lune, comme C. 2. De l'angle de l'épaule du parapet interieur, O tirez vers C. la face B C. & de meſme de l'autre côté C D. 3. Marquez les demy-gorges B A. D A. 4. Marquez le rampart & le parapet ſuiuant vôtre deſſein & le foſſé particulier, de 2. tiers de la largeur des grands foſſez: & conduiſez tout au tour le Couridor & l'eſplanade, & le reſte, & s'il eſt beſoin faites vn profil particulier ſuiuant l'intelligence des demy Lunes.

L'extraordinaire. Les demy-Lunes s'ajuſtent aux endroits qu'elles doiuent couurir. Ainſi vous aurez égard à leurs grandeurs raiſonnables, & ſur tout à ce qu'elles ſoient flanquées bien auantageuſement.


L
C
E
F
M
G
B
D
H
A
R
O
10
50
100

OVVRAGE A CORNES.

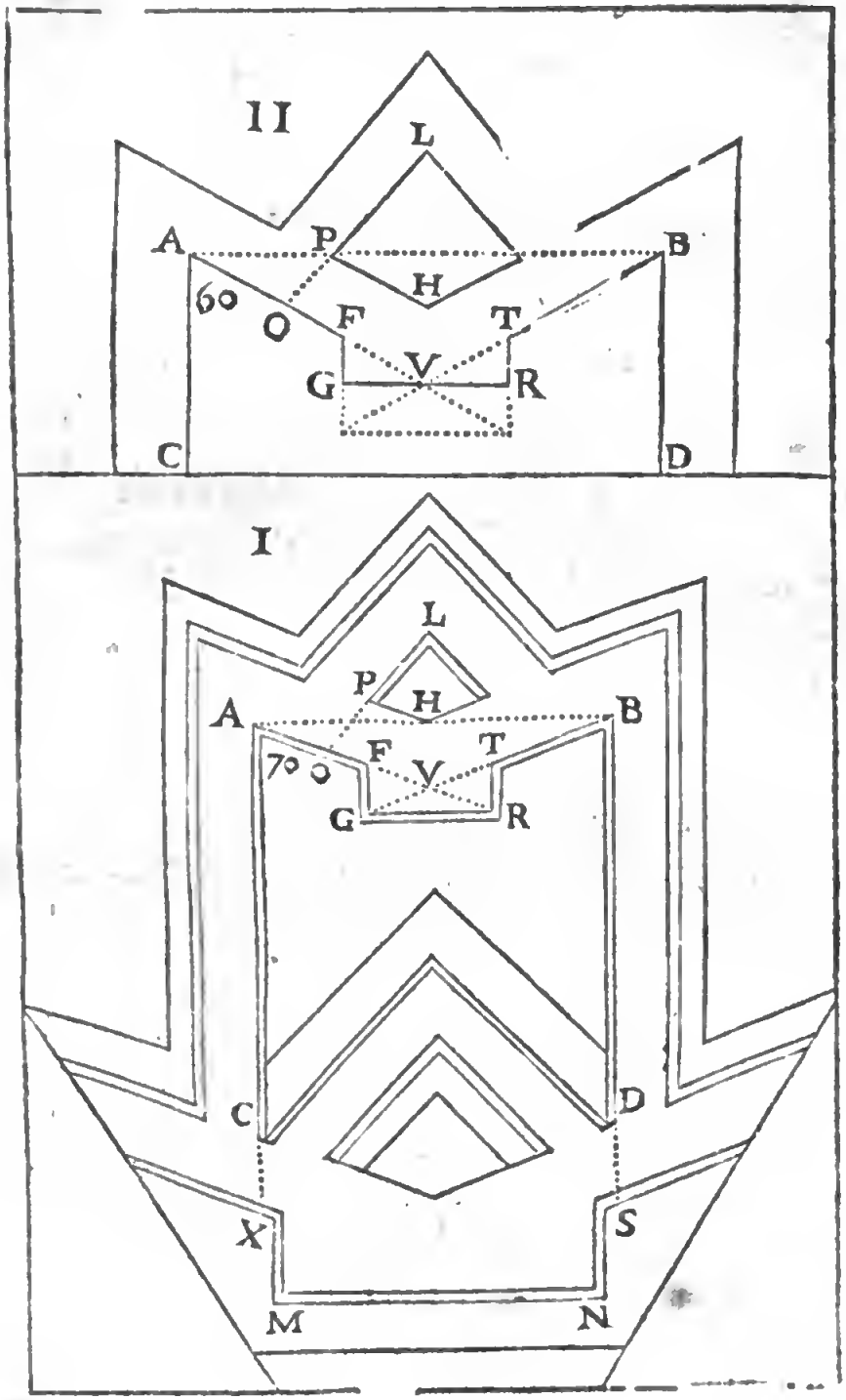
Ordinaire. 4. principes. 1. La place deuant la courtine. 2. La défenſe de 120. toiſ. enuiron. 3. La largeur égale à la courtine auec ſon parapet, comme à M H. & X S. 4. Les pointes de 60. degrez du moins.

Pratique. 1 fig. 1. Tirez à plom au regard de la courtine les lignes X C A. à S D B. 2. Prenez X A. & S B de 120. toiſes, & tirez A B. 3. Faites C A R. & D B G. de 70. degrez. 4. Diuiſez A R & B G. par moitié en F T. 5. Prenez V G. & V R. égales à V F. & V T. & tirez F G. & R T. 6. Faites le foſſé à l'ordinaire & le rampart au parapet. 7. Faites la demy-Lune raiſonnable, luy donnant la capitale enuiron égale à la courtine G R. & la flanquant d'enuiron le milieu de la face.

Autre trait. 2. fig. Faites l'angle C A V. de 60. degrez, diuiſez A V. en 3. parties égales, en donnant deux à la face A F. tirez la courtine G R. par V. & F G & T R. à plom. Ainſi vous aurez le feu du milieu de la courtine.

Extraordinaire. Les côtez C A. & B D. ſont par fois en queuë d'arondelle, ſuiuant la commodité des endroits d'où ils doiuent eſtre flanquez: peu importe, pouruû que la teſte ſoit raiſonnable, & les côtez bien flanquez.

MI-

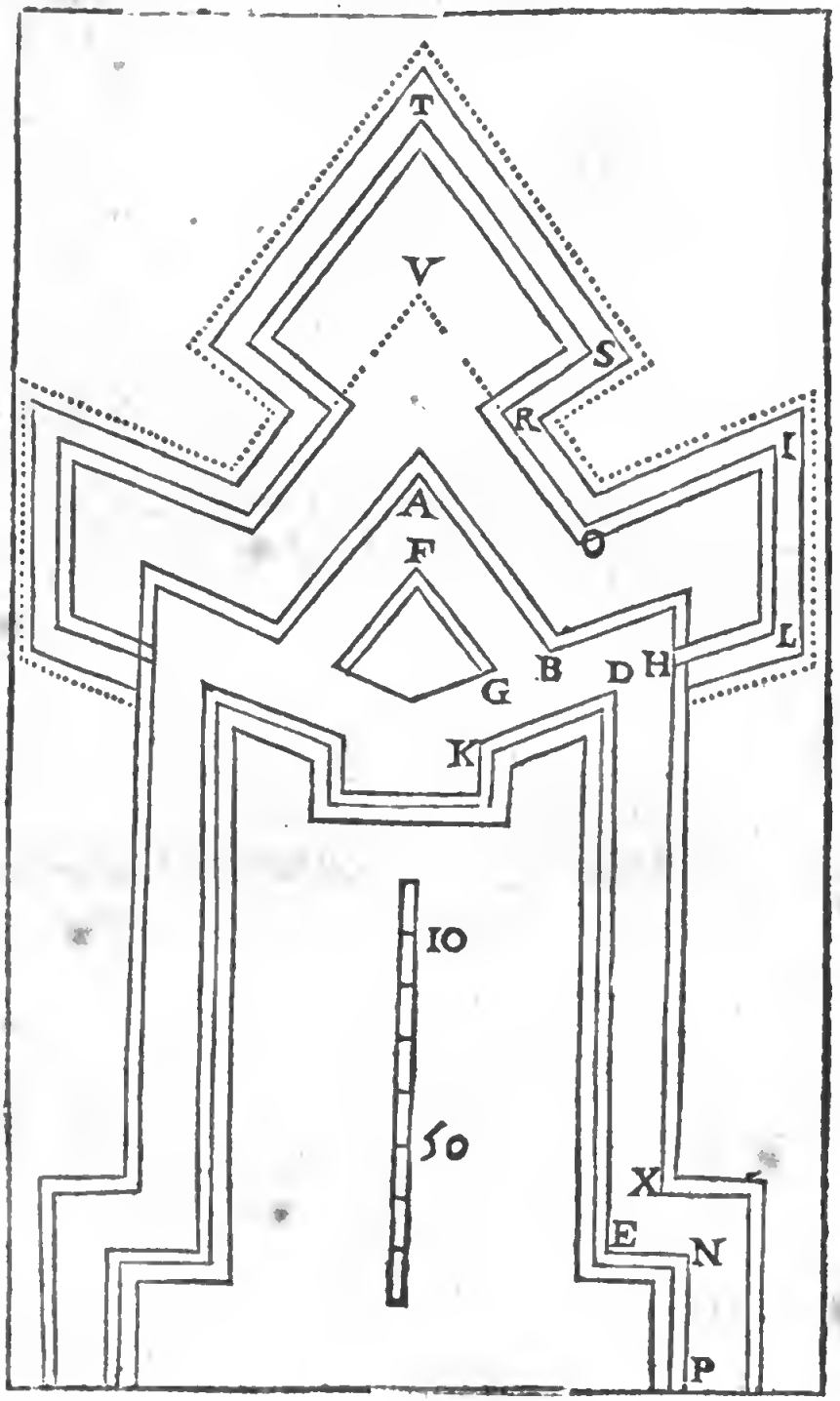


H

Deſſein du couronnement.

LE *plan.* 1. Prolongez K K D. vers L. & prenez le flanc H L. enuiron de 20. toiſes. 2. Tirez L I. parallele au côté D E. 3. Tirez O I. parallele à H L. en ſorte qu'elle ſoit éloignée de la contreſcarpe B, &c. de 20. toiſes, & de la ſorte vous aurez le point I. dans la coupe de O I. & L I. 4. Tirez O R V. éloignée de A B. de 20. toiſes, & parallele à A B. & vous aurez le point de coupe O, & V. ou milieu de l'ouurage qui ſera le centre du baſtion bâtard. 5. Diuiſez O V. par la moytié en R. & voilà la courtine O R. 6. Eleuez à plom R S. luy donnant 20. toiſes enuiron. 7. Du point S. tirez parallelement à la gorge R V. la face S T. 8. Faites le côté droit ſemblable au trait fondamental de la ſorte. Choiſiſſez vne enceinte propre à vôtre deſſein, ou vn profil auec cette conduite, ſi le profil de l'ouurage à cornes eſt pris du fort moyen, prenez pour le couronnement le profil du petit fort, ſi du petit fort, prenez le profil de l'étoile

Ainſi vous conduirez tout au tour le foſſé T S R I L. & au dehors la paliſſade marquée par les points. Le profil vous le prendrez ſur le petit fort ou ſur l'étoile. Cét ouurage à cornes ſe flanque ſoy-meſme par le flanc E N. N P. ſera flanqué de ſa place.


T
V
S
R
I
A
F
O
L
G
B
D
H
K
10
50
X
E
N
P

L'EXPLICATION DES OVVRAges touchant les places irregulieres.

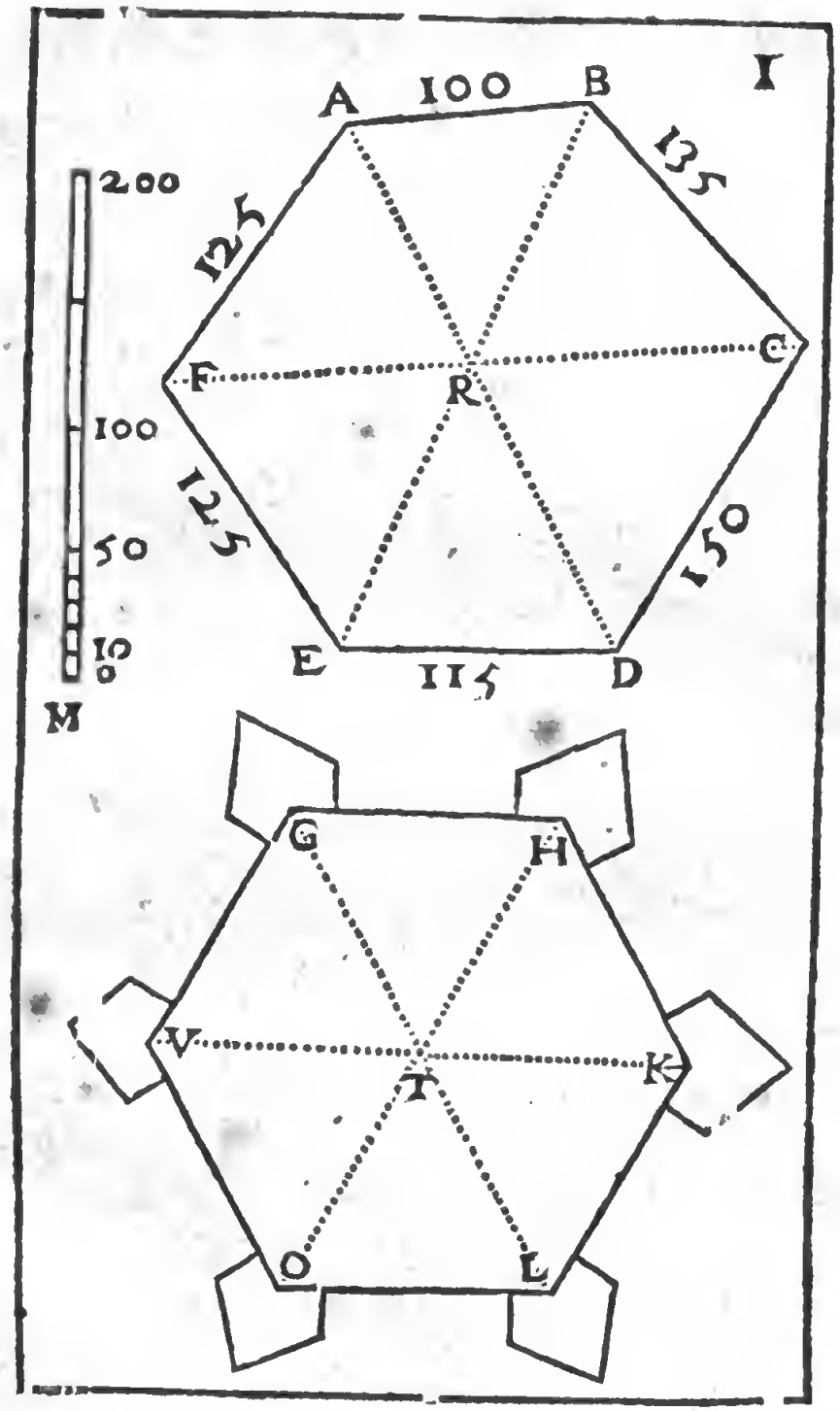
C'Eſt la figure naturelle qui donne aux places le nom de regulieres ou d'irregulieres. Voicy les regles pour les connoître.

1. Celles qui ont les angles égaux entr'eux, & les côtez auſſi, & d'vne grandeur raiſonnable entre 100. toiſes & 150. ſont regulieres, & de nom & d'éfet, tel eſt l'hexagone G H K, &c.

2. Celles qui ont les angles & les côtez inégaux ſont irreguliers comme l'hexagone A B C, &c.

3. Celles qui ont les angles égaux & les côtez auſſi, mais d'vne grandeur qui ne ſoit pas raiſonnable, à ſçauoir au deſſous de 100. ſont irregulieres.

D'icy naiſſent pluſieurs ſortes d'irregularitez que vous alez voir, meſme celles qui viennent de l'exterieur de la place, & la rendent exterieurement irreguliere.

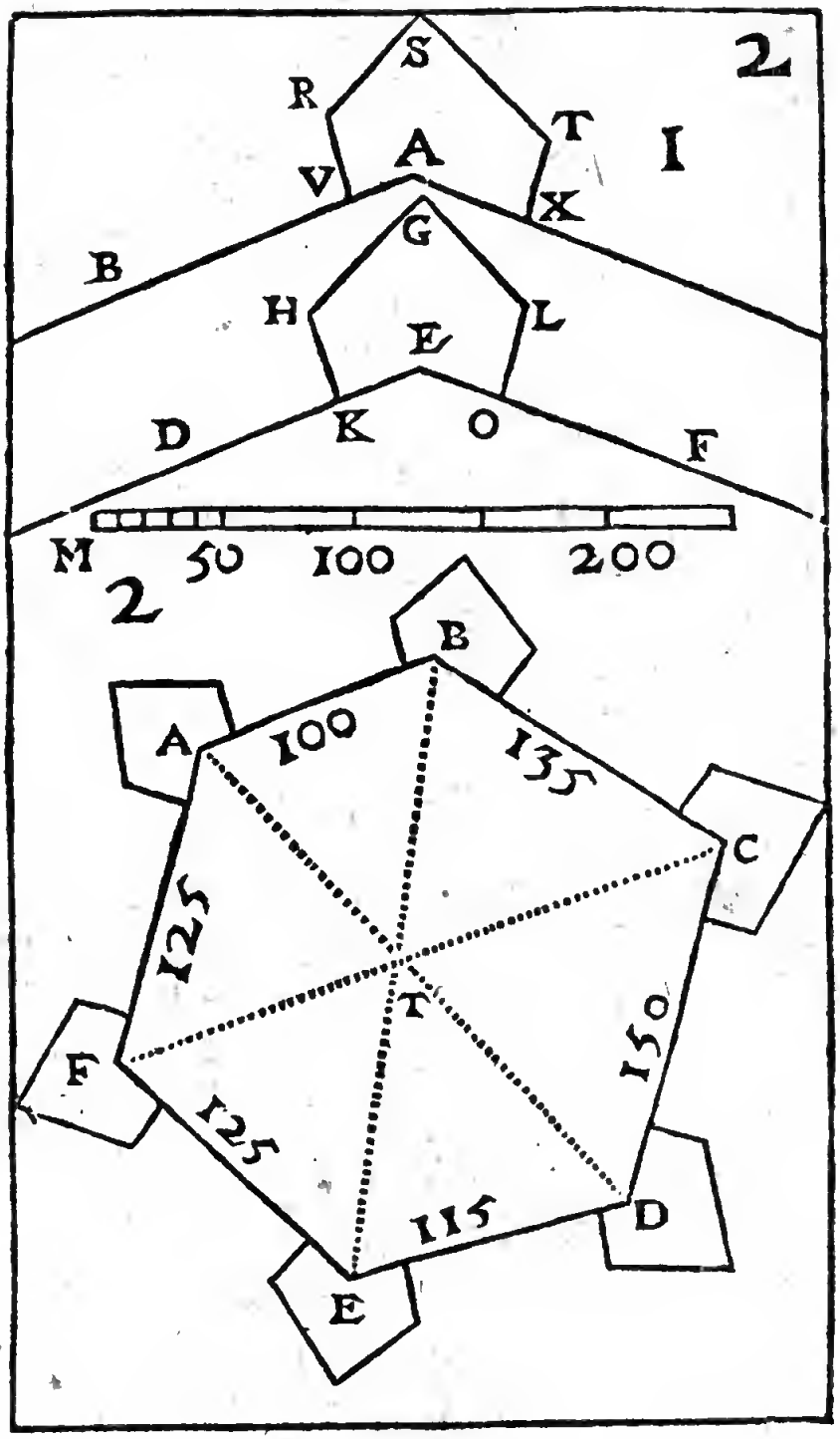

I
A
100
B
135
125
C
F
R
125
150
E
115
D
200
100
50
10
0
M
G
H
V
K
T
O
L

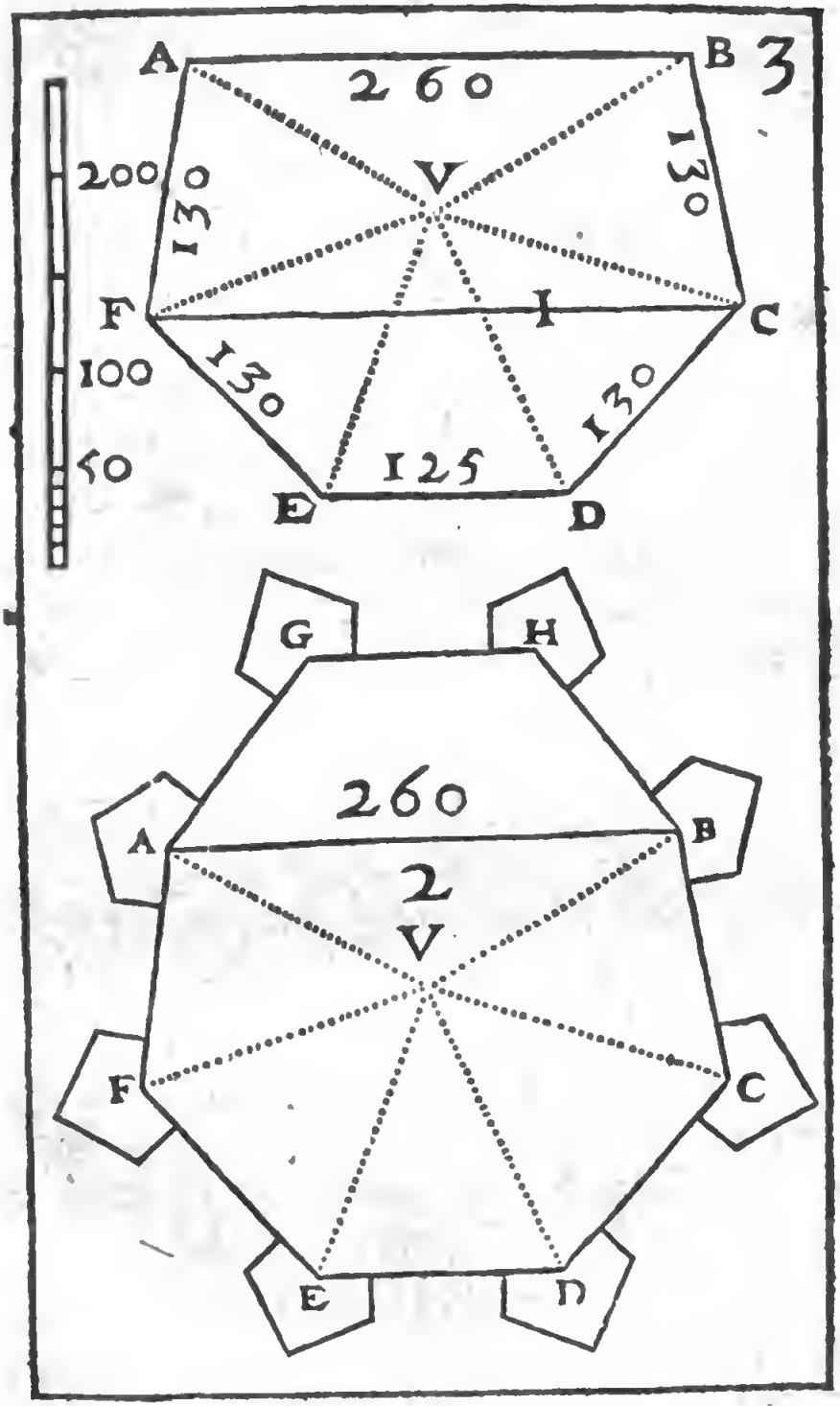
PREMIERE SORTE D'IRREgularité dans les Places.

L'Irregularité la plus ſuportable & la plus capable d'aſſiſtance & de perfection, eſt celle qui naît de l'inégalité raiſonnable des côtez diferens en Grandeur, & neãtmoins dans certains termes, qui ne choquent point, ou tres-péu les loix de la fortification. en vn mot tels que ſont les côtéz apelez cy-deſſus raiſonnables, comme ceux de l'Hexagone A B C D &c.

Cette ſorte d'irregularité eſt aſſez ordinaire, & ſe trouue en la plupart des places: auſſi eſt-elle peû conſiderable.

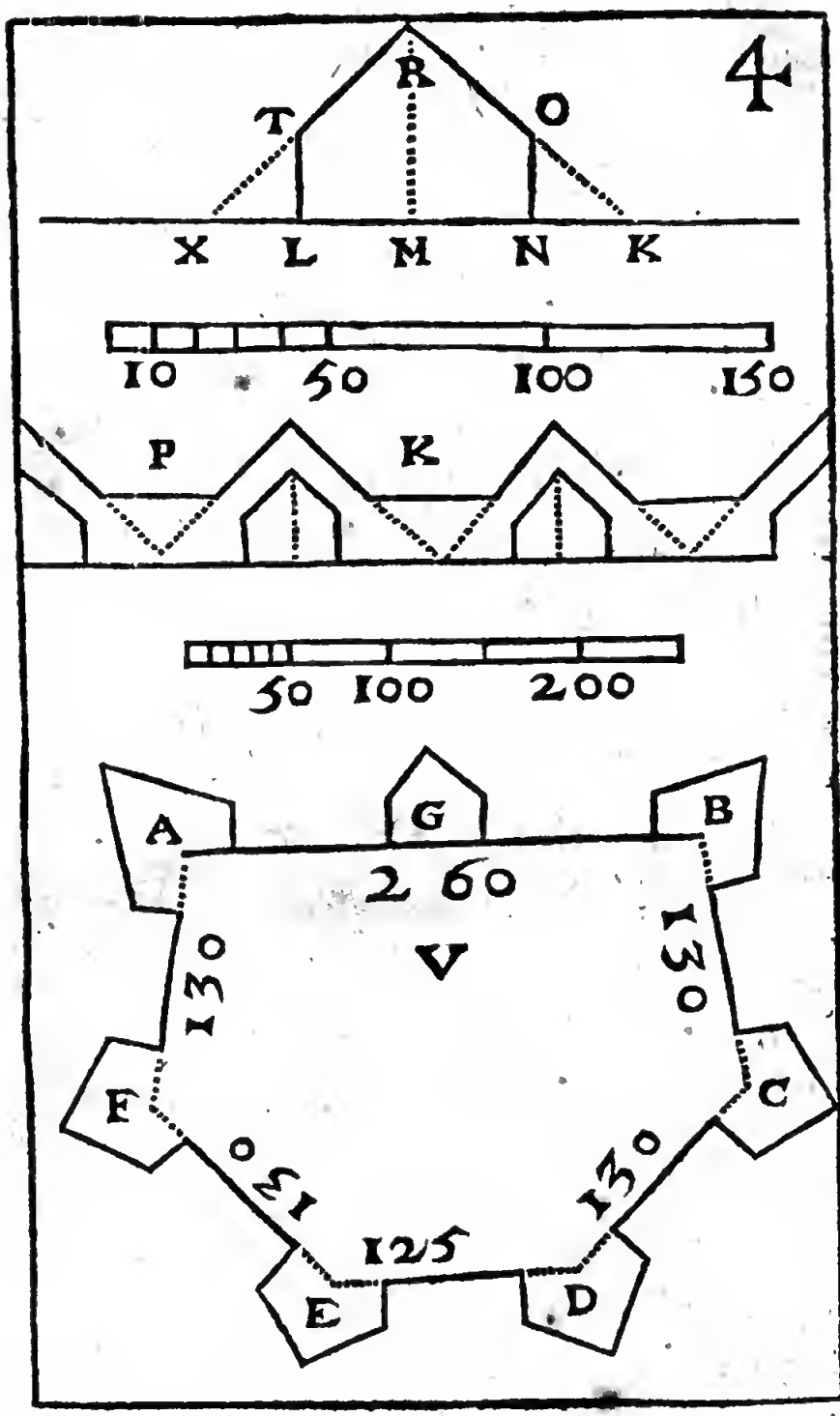
Elle ſe peut auſſy remarquer dans les faces particulieres des places, & dans les baſtions & pieces ſemblables. Ainſi le baſtion V R S T X eſt irregulier, les pans étans inégaux, & les demy-gorges auſſi, & le baſtion K H G L O. eſt regulier, tout y étant proportionné.


2
S
R
T
A
I
V
X
G
B
H
L
E
D
K
O
F
M
50
100
200
2
B
A
100
135
C
125
T
150
F
125
115
D
E


A
B
3
260
200
130
V
130
F
I
C
100
130
130
50
125
E
D
G
H
260
A
B
2
V
F
C
E
D

CONSEQVENCES DE LA SEconde ſorte d'Irregularité.

TOute irregularité porte quelque incommodité, outre la diformité qui eſt dans la figure. Cette ſeconde ſorte d'irregularité a ſes defauts qui ſont récompenſez par autant d'auantages qu'elle fournit. Voicy ſes defauts. 1. Plus le côté eſt long, & plus la place s'éloigne de la perfection du cercle, qui eſt le plus capable. Cela paroît aſſez dãs l'hexagone ABCDEF. 2. Les baſtions ſur vne ligne droite veulent le foſſé extrémement large pour auoir la défenſe du flanc oppoſé, vous le voyez aſſez dans le baſtion PK. voicy ſes auantages. 1. La tenaille des baſtions ſur vne ligne droite, eſt plus ſerrée, c'eſt à dire les faces des baſtions voiſins ſe regardent plus directement, & s'entredefendent mieux. 2. Pour batrre le pan d'vn baſtion il faut que l'ennemy aproche ſa bateric plus prés de l'autre baſtion.


4
R
T
O
X L M N K
10 50 100 150
P K
50 100 200
A G B
260
V
130
130
F C
150
130
125
E D

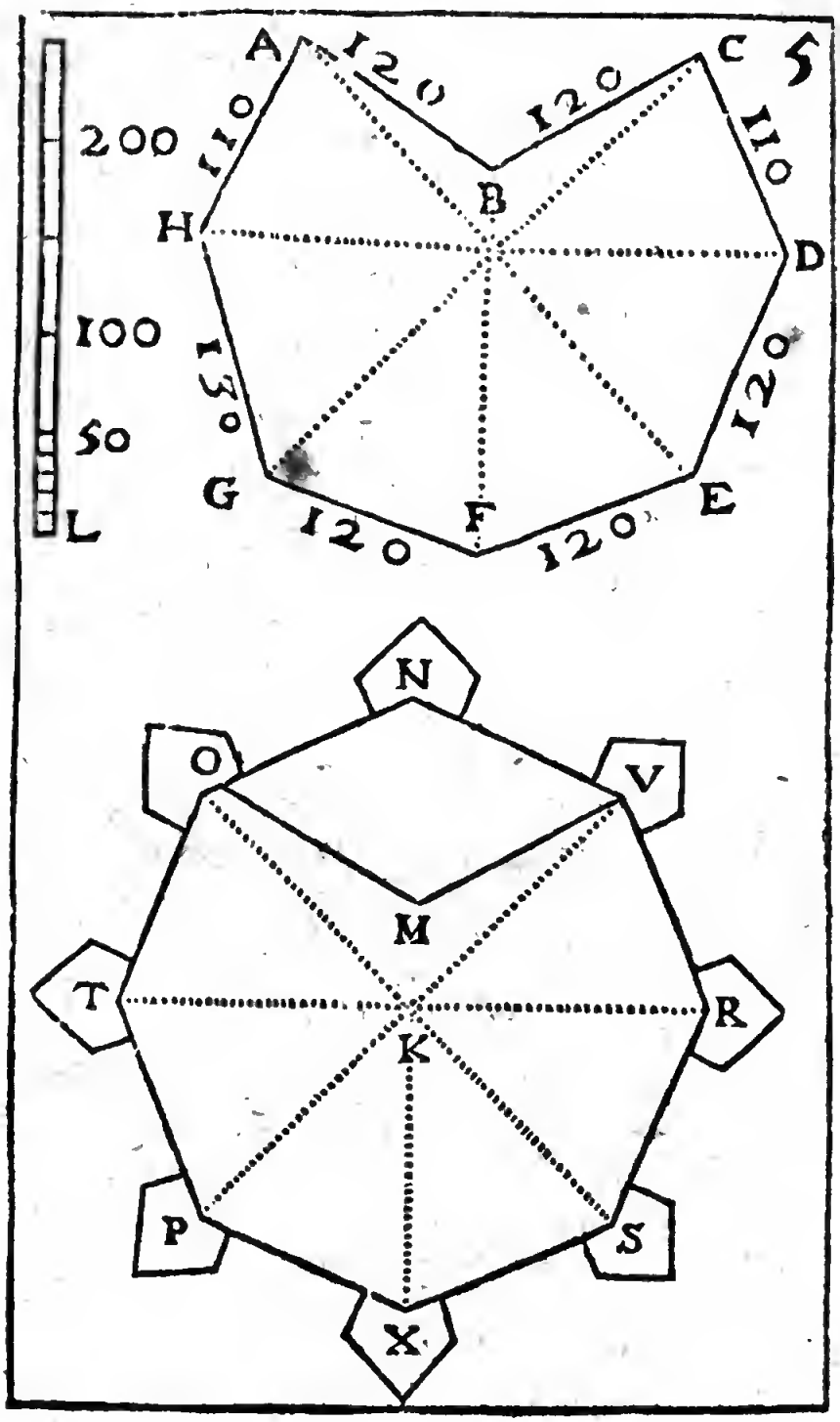
TROISIE'ME SORTE d'irregularité.

C'Eſt celle qui naît de l'enormité d'vn angle entrant dans la place.

Telle eſt celle qui paroît dans l'octogone ABCDE, &c. où l'angle ABC. au lieu de ſe porter en dehors, comme l'angle ONV. dans l'autre octogone regulier, entre dans la place & l'amoindrit d'autant.

Que ſi dans vne meſme place, il ſe rencontroit deux ou pluſieurs angles de cette nature, elle ſeroit encore plus irreguliere.

Cette irregularité ſe trouue pour l'ordinaire dans les places qui ſont empeſchées de quelque voiſinage comme d'vn Palais, ou de l'auance d'vne coline ou d'vn marais, ou d'vn Sol inegal & iugé maumais par ceux qui les premiers ont bâty la place, & en ont tracé le premier alignement.

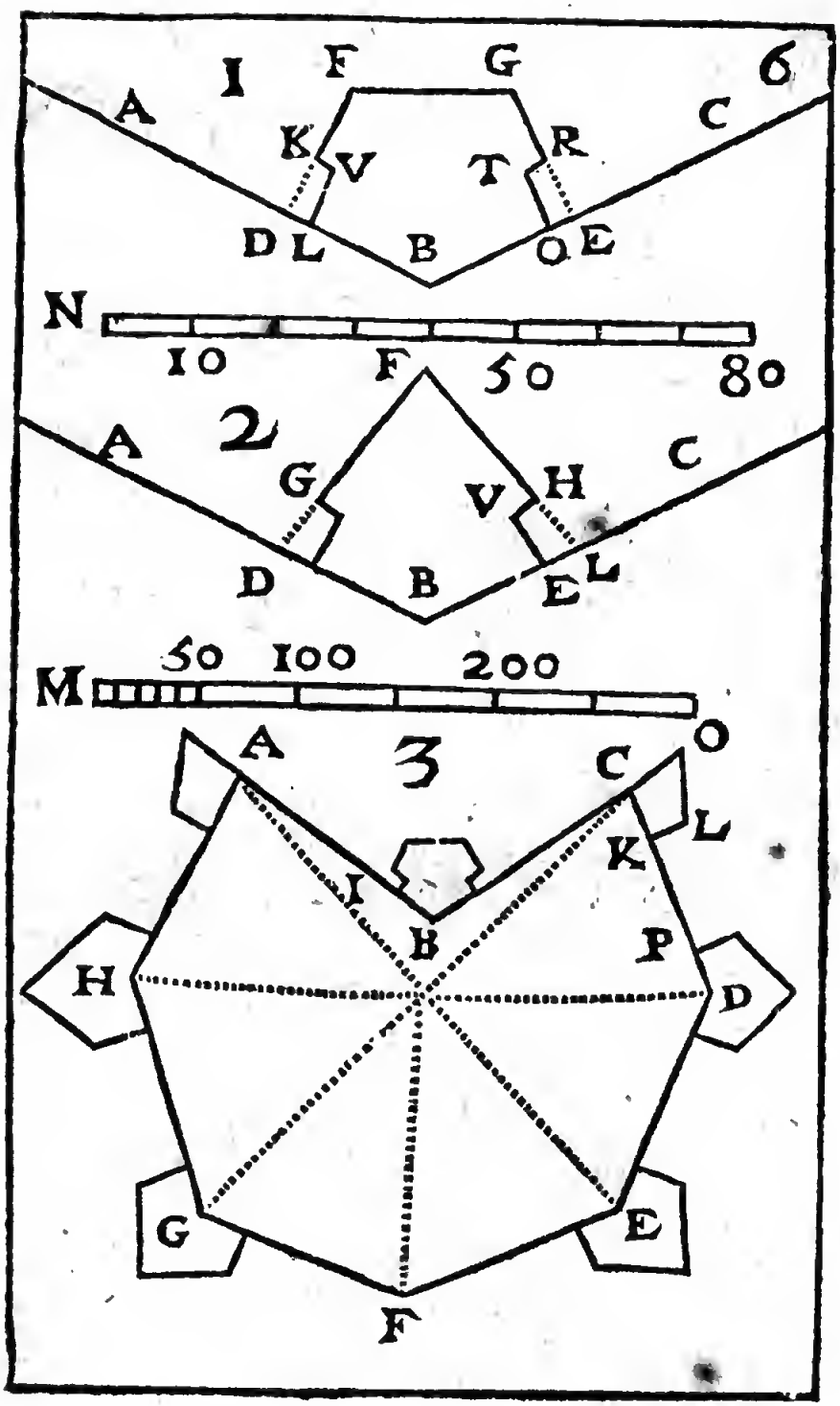

A
B
C
D
E
F
G
H
L
200
100
50
120
120
120
120
120
110
110
130
N
O
V
M
T
R
K
P
S
X

CONSEQVENCES DE LA TROISIÉME ſorte d'irregularité.

CEtte irregularité a vn defaut conſiderable, d'autant que l'angle entrant retranche le terrein de la place ſans en diminuer le pourtour, & en ſuite peche contre la regle generale qui porte que

Les places ſont d'autant meilleures qu'elles embraſſent plus de terrein dans vne enceinte ou pourtour de meſme grandeur. Ainſi de deux places qui ont le pourtour égal, à ſçauoir de 950. toiſes, comme l'octogone irregulier A B C D E, &c. Et le regulier mis en la precedente fig. celle qui a ſon aire plus capable comme l'octogone regulier, eſt meilleure d'autant qu'elle peut contenir vn plus grand nombre d'habitans & de ſoûtenans à meſmes frais.

D'où l'on conclud que plus vne place aproche du cercle, qui eſt la regle de toutes les figures, plus elle eſt parfaite.


I
F
G
6
A
K
V
T
R
C
D
L
B
O
E
N
10
F
50
80
2
A
G
V
H
C
D
B
E
L
50
100
200
M
A
3
C
O
L
K
I
B
P
H
D
G
E
F

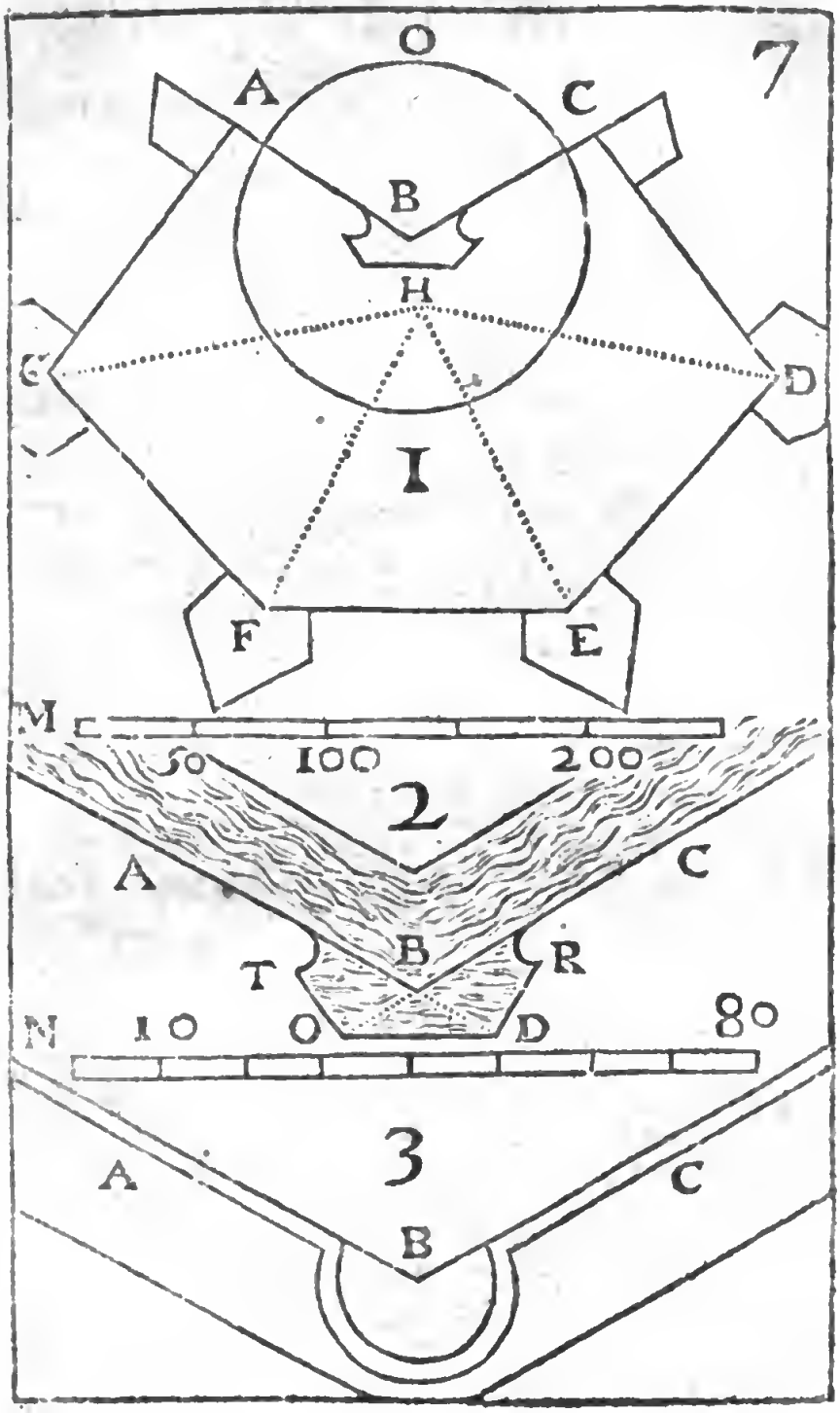
AVTRES CONSEQVENCES de la troiſiéme ſorte d'irregularité.

CEtte même irregularité fondée ſur vn angle entrant, en tire vn auantage de quelque conſideration, c'eſt qu'il ôte à l'aſſaillant autant de lieu pour ataquer, & en donne autant aux aſſiegez pour ſoûtenir, & pour combatre.

Voyez le cercle A O C. décrit du centre B. & conceuez que de chaque partie de ſa circonference, on peut combatre, donc l'aſſaillant n'a que le plus petit arc, à ſçauoir A O C. pour combatre, & le ſoutenant a le plus grand, à ſçauoir A I C. pour ſoûtenir. Ainſi l'angle entrant ou flanquant, eſt preferable en ce point au ſortant ou flanqué.

Ajoûtez que l'angle de tenaille tel qu'eſt l'angle entrant, comme A B C. eſt moins auancé, & en ſuite moins expoſé: & qu'il flanque l'autre, ce qui eſt plus parfait.

MI-

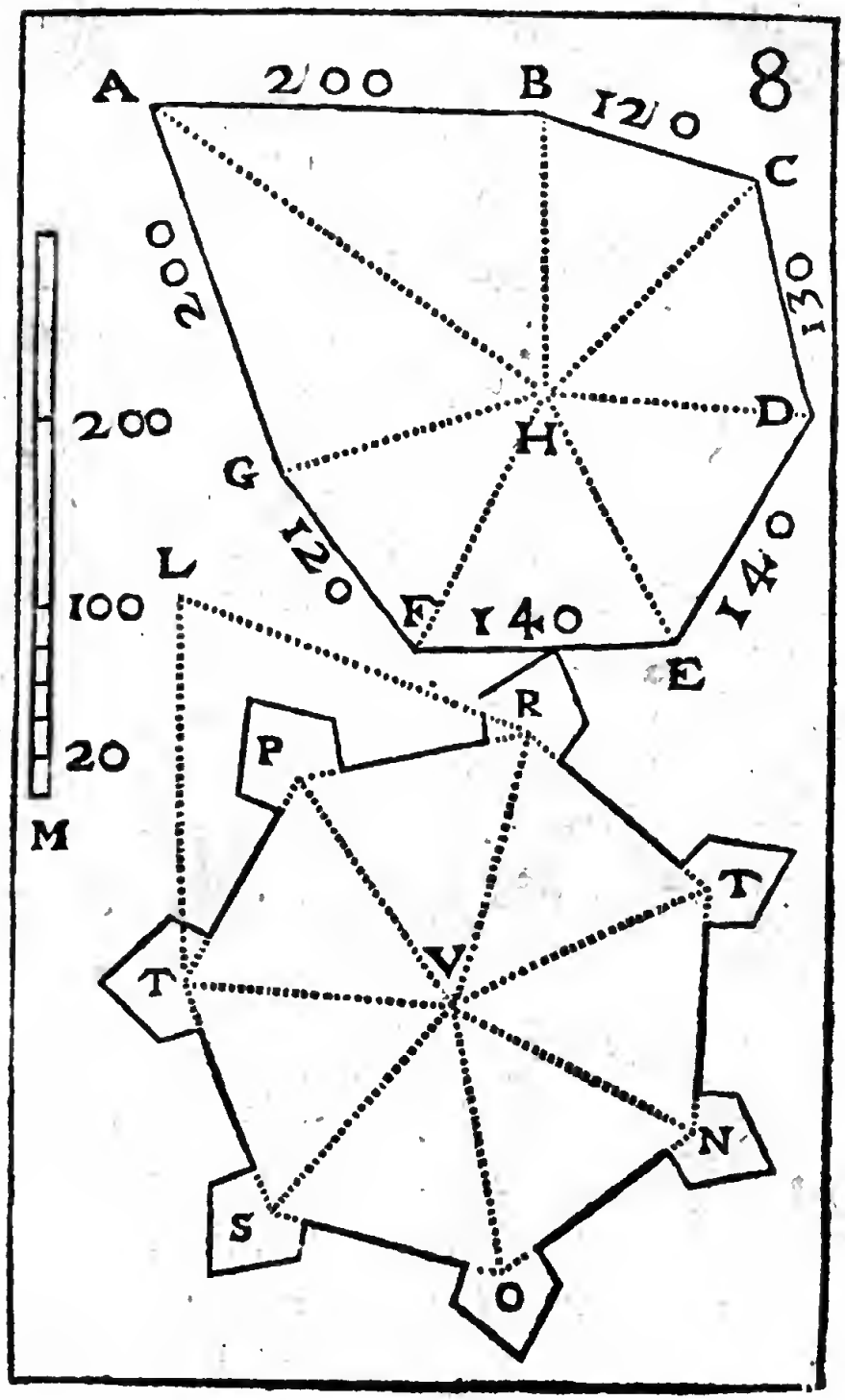


K

LA QVATRIE'ME IRREGVlarité des Places.

CEtte irregularité vient de l'enormité d'vn angle ſortant, & ſe jetant trop loin au dehors, & d'ordinaire ſous vn arc, ou vne ouuerture qu'on ne peut pas couurir d'vn baſtion raiſonnable. Tel eſt l'angle G A B. compris par les côtez G A. A B. d'vne grandeur qui n'eſt pas raiſonnable, à ſçauoir de 200. toiſes, & qui enferme vn arc de 68. degrez.

Cette irregularité peut naître de deux chefs. 1. D'vn rencontre ou hazard, à raiſon que ceux qui ont autrefois fait l'enceinte de la place, ont eu plus d'égard à la conſeruation de quelque commodité particuliere, qu'à la force ou à la bienſeance de la Place. 2. De quelque ſorte de neceſſité fondée ſur la nature du terrain, ou ſur la ſituation de la place.

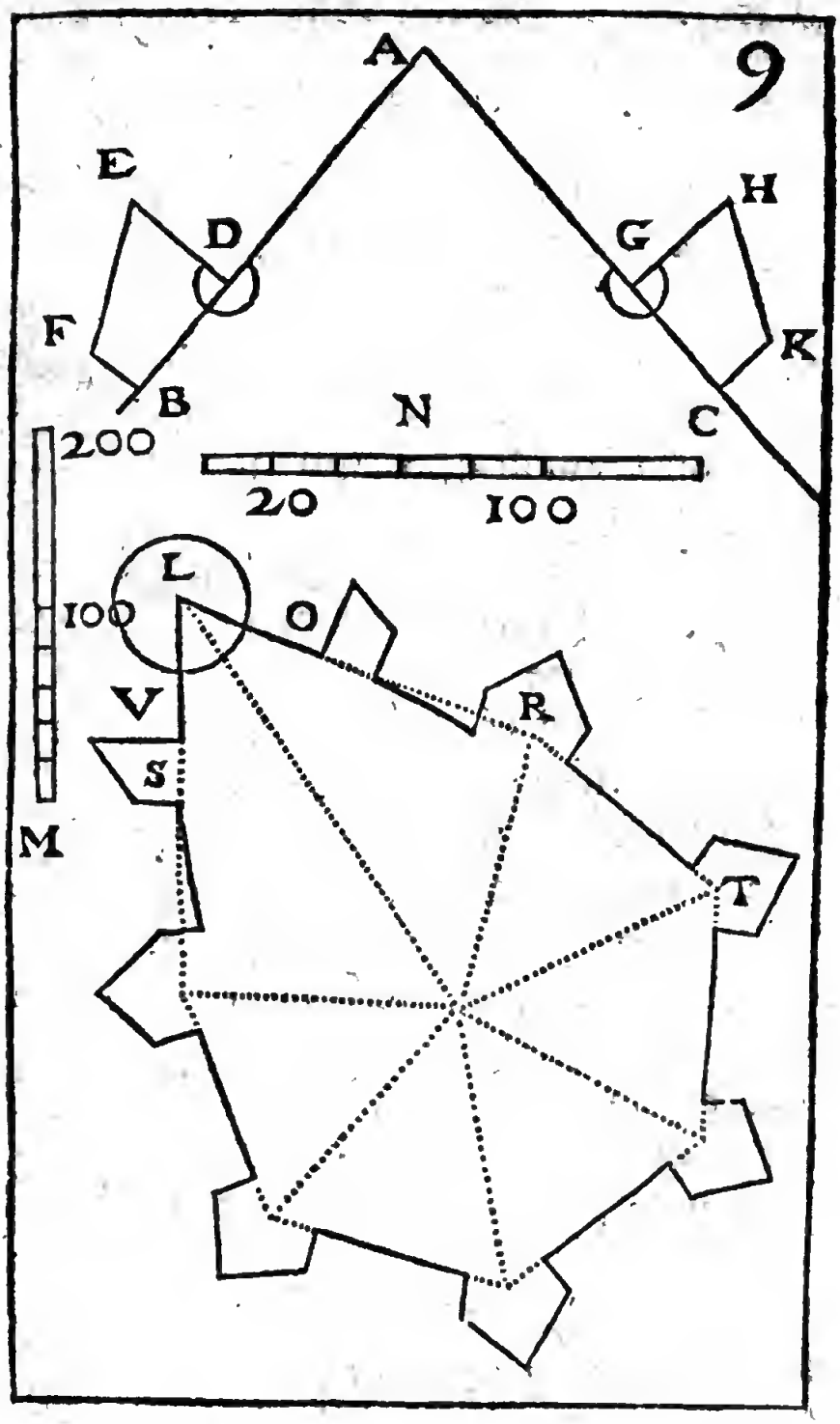

8
A
200
B
120
C
200
130
D
H
G
120
F
140
140
E
L
100
20
M
R
P
T
T
V
N
S
O

CONSEQVENCES DE LA quatriéme irregularité.

CEtte ſorte d'irregularité à beaucoup de diſgraces. Car outre que la figure eſt deſagreable, cette ſorte d'angle rend la place fort éloignée de la perfection du cercle, qui reſſerre toutes ſes parties, & les vniſſant les rend plus fortes, & n'en expoſe pas plus l'vne que l'autre : au contraire cét angle auancé vers l'ennemy, eſt expoſé & comme abandonné.

De plus, ſuiuant ce qui a été dit cy-deſſus touchant l'angle entrant, cetuy-cy a tout le contraire, & fourniſſant à l'ennemy plus de lieu pour ataquer, en ôte autant au ſoûtenant. Faites vn cercle ſur la pointe L. & vous verrez que l'arc enfermé par les côtez L V. L O. ſera beaucoup plus petit que l'exterieur.

Bref les côtez dudit angle entrant ſont d'ordinaire hors de raiſon,


9
A
E
D
H
G
F
K
B
N
C
200
20
100
L
100
O
V
R
S
M
T

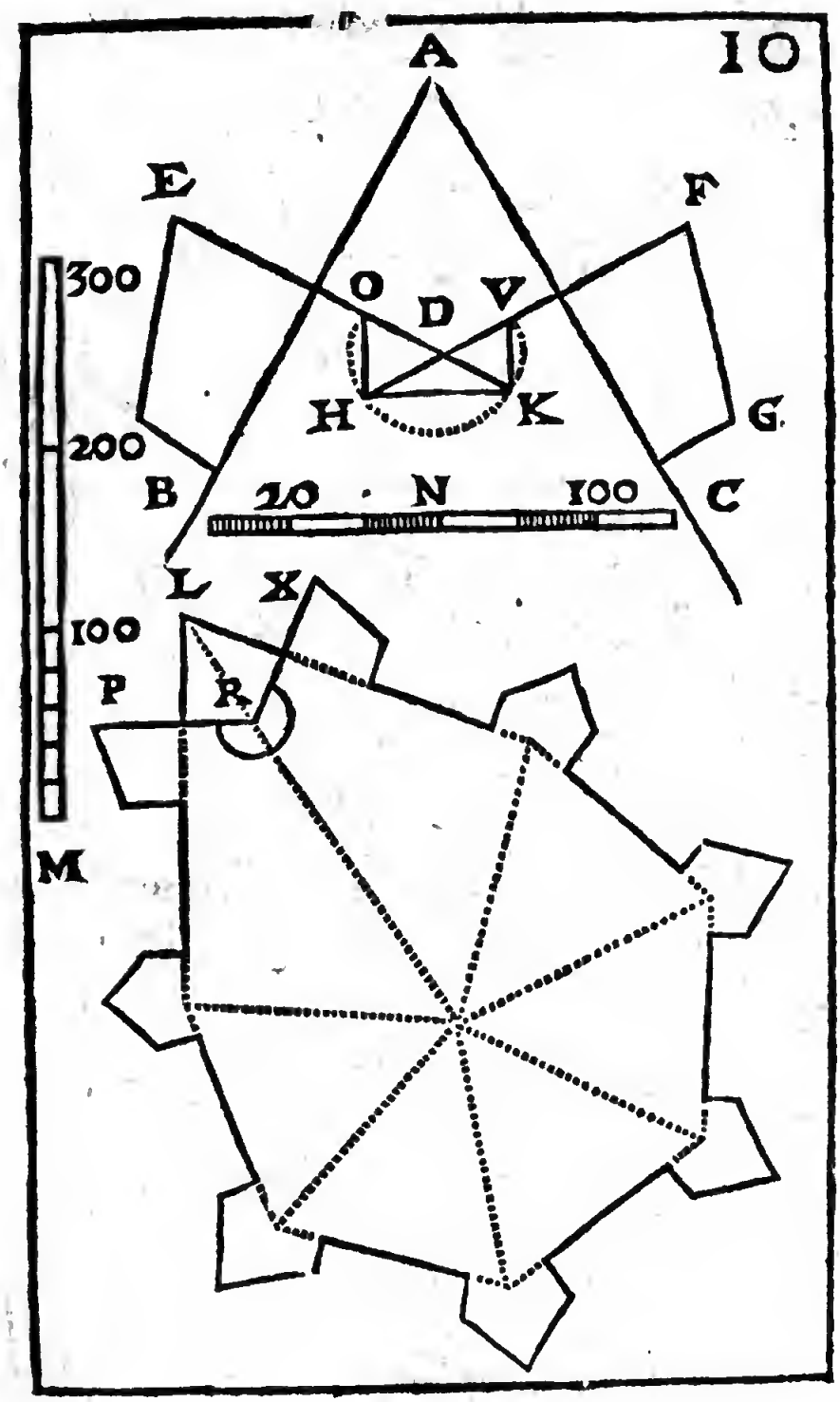
AVTRES CONSEQVENCES de la quatriéme irregularité.

CEtte eſpece d'irregularité n'eſt pas ſi diſgraciée, qu'elle ne porte auec ſoy quelques auantages qui peuuent eſtre conſiderez.

1. On peut facilement mettre ordre à ſes diſgraces, en donnant à l'angle quelque regularité auantageuſe. Ainſi l'angle B A C. eſt réduit en vne tenaille renforcée, aſſez agreable & redoutable à l'ennemy.

2. Quand cét angle eſt capable de ſubſiſter à la faueur de deux demy-baſtions, il contraint l'ennemy de s'aprocher dauantage de la place, pour la batre & l'ataquer; Les bateries bien reglées ſe faiſant pour l'ordinaire de ſorte que les Tyrs portent à plom ſur la muraille qu'on veut renuerſer.

Bref il eſt d'ordinaire excuſé par la neceſſité, fondée ou ſur la nature du terrain, ou ſur le voiſinage, ou ſur la ſituation.

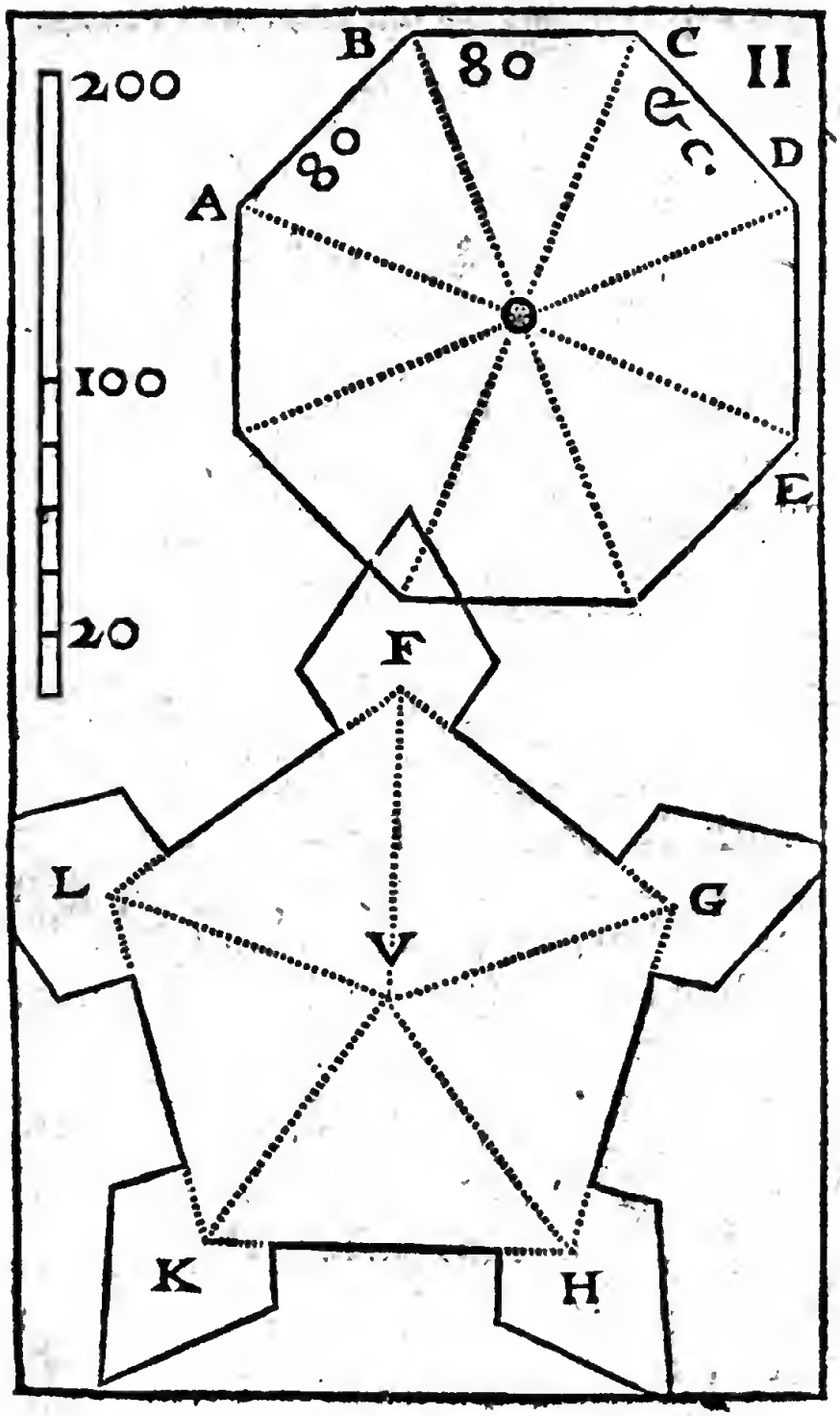

A
10
E
F
300
O
D
V
H
K
G.
200
B
20
N
100
C
L
X
100
P
R
M

LA CINQVIE'ME IRREGVLARITÉ des Places.

ELle eſt fondée ſur l'étenduë de la place au deſſous de la raiſon, en ce qu'ayant vne figure reguliere, elle eſt neantmoins au deſſous de la iuſteſſe en ſes côtez trop petits, & au deſſous de 100. toiſes. Telle eſt celle qui rend l'Octogone A B C D. irregulier, quoy qu'il ayt tous ſes côtez & ſes angles égaux, chaque côté ayant 80. toiſes.

Telle ſorte d'irregularité ne peut ſubſiſter, & la figure doit eſtre neceſſairement réduite à quelqu'autre capable de fortification reguliere.

Autrement outre qu'on ne pourroit trouuer la place raiſonnable aux baſtions ordinaires, ce ſeroit multiplier les frais à plaiſir contre la regle. Plus on peut enfermer de terrain dans vn meſme nombre de baſtions, plus la place a d'auantage.

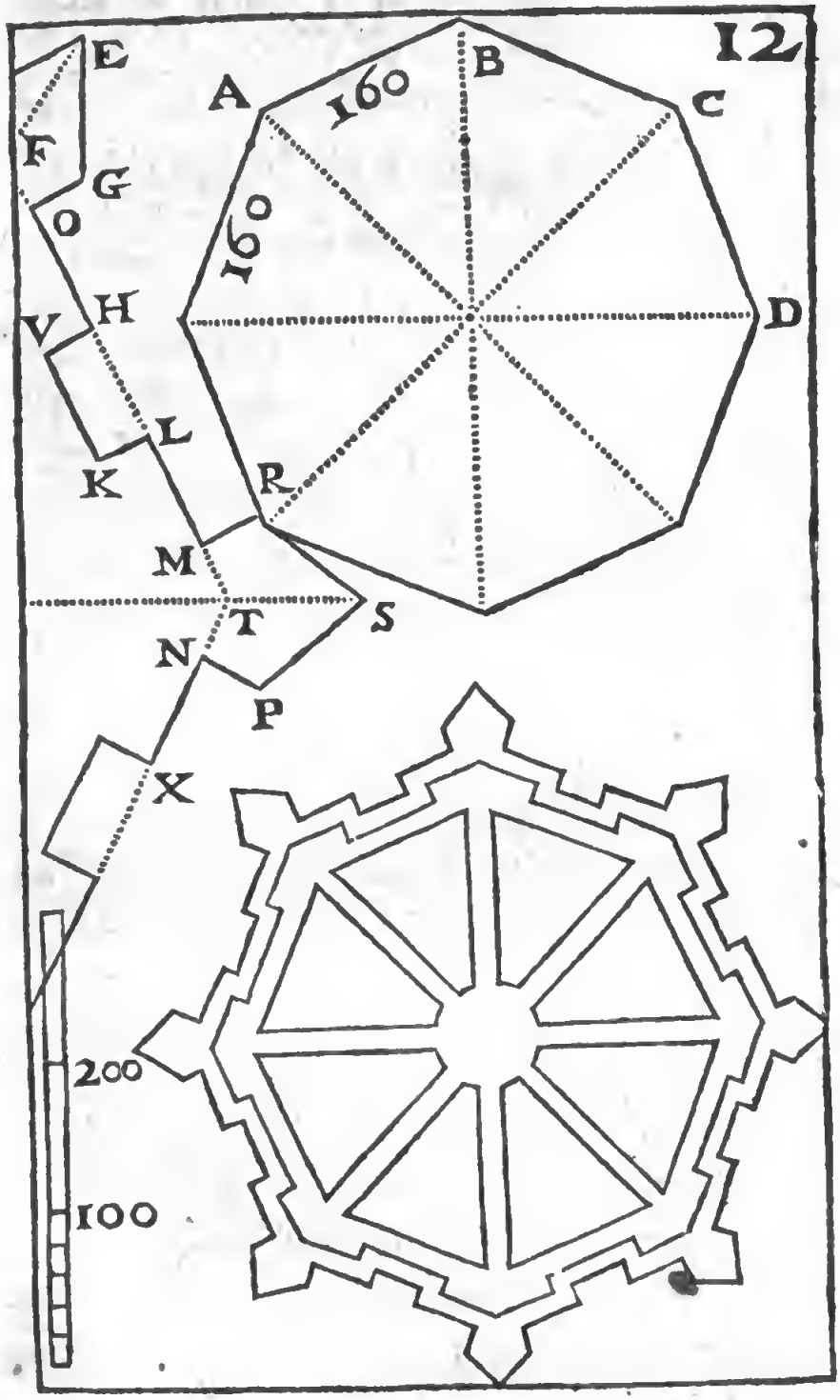

200
100
20
B
80
C
II
80
&c.
D
A
E
F
L
G
V
K
H

LA SIXIE'ME IRREGVLARITÉ des Places.

ELle eſt fondée ſur l'étenduë de la place au deſſus de la raiſon ; & en cela contraire a la precedente, ayant ſa figure reguliere, mais ſous des côtez exceſſifs, & au deſſus de 150. toiſes. Tel eſt l'octogone A B C D. ayant chaque côté de 160. toiſes.

Cette irregularité ne peut ſubſiſter, & doit eſtre de neceſſité rapelée à quelque figure plus petite en ſes côtez, autrement les lignes de défenſe ſeroient trop grandes, & hors de la défenſe du mouſquet.

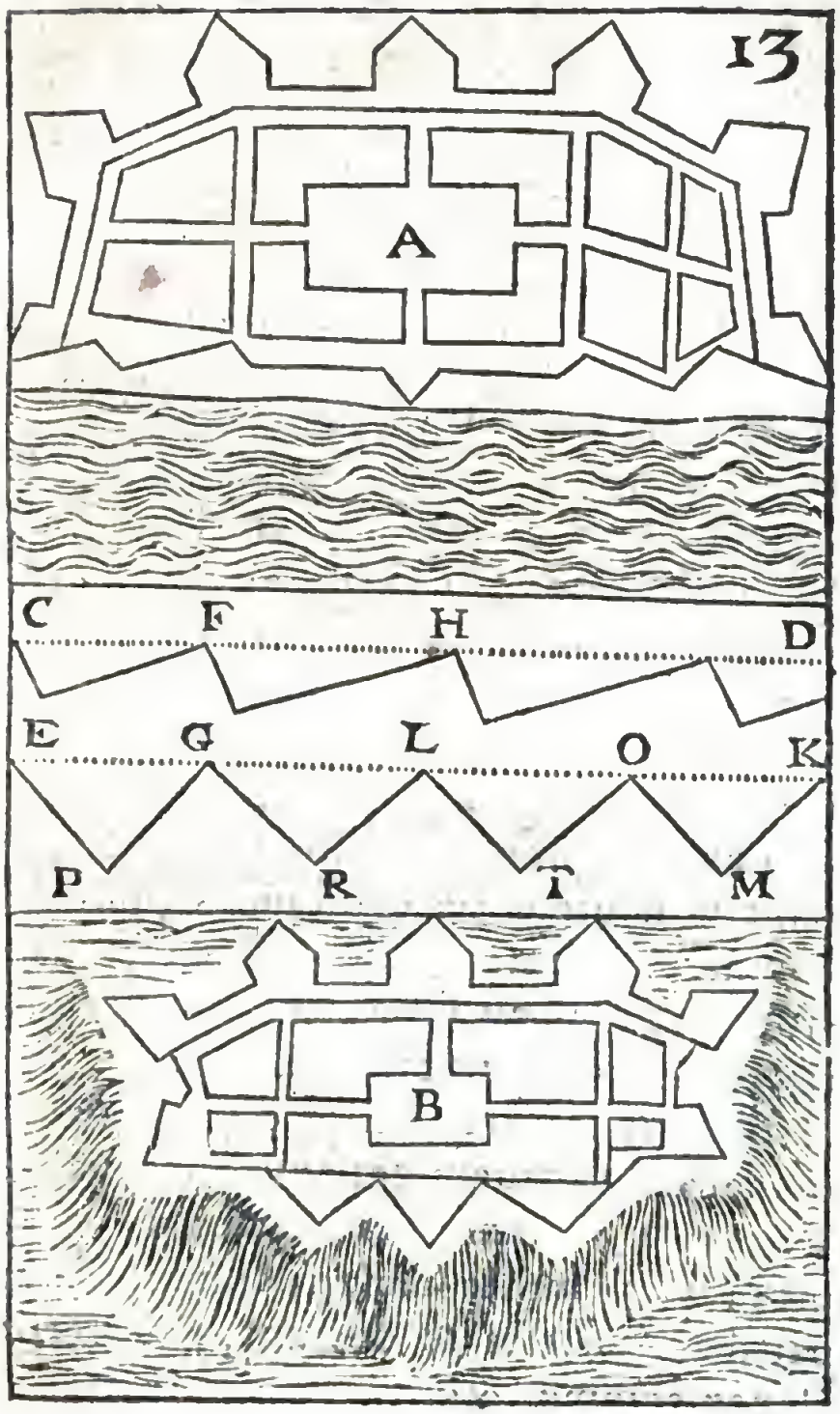
Neantmoins elle pourroit par fois retenir ſa figure, & ſe ranger dans l'ordre nouueau des grandes Places, apelé l'ordre renforcé, en doublant les flancs à la faueur d'vne courtine retirée dans le milieu de la face, le tout auec de tres-grands auantages, ſans augmenter notablement les frais.


12
E
A
160
B
C
F
G
O
160
H
D
V
L
K
R
M
T
S
N
P
X
200
100

LA SEPTIE'ME IRREGVLArité des Places.

CEtte-cy auſſi bien que la ſuiuante eſt fondée ſur l'exterieur de la place, lors que la nature ou fauoriſe & auantage l'art, ou luy nuît & l'afoiblit. Celle-cy donc eſt fondée ſur les auantages que la nature fournit dans la ſituation de la place, & l'art les met comme en ligne de compte, pour égaler ce qui eſt requis dans chaque face de la place ſuiuant la regle generale. Que chaque face ſoit ſufiſanment & également fortifiée.

Ainſi lors qu'vne riuiere, ou la mer, ou vn lac, ou vn marais, ou vne pente eſcarpée, rend vn ou pluſieurs côtez de la place hors d'ataque reguliere, l'art prend pour ſoy cét auantage, & ſe contente de fermer la place legerement par ces ouurages apelez Redents, ou pointes, tels que ſont CEFGH, &c. ou EPG RL, &c.

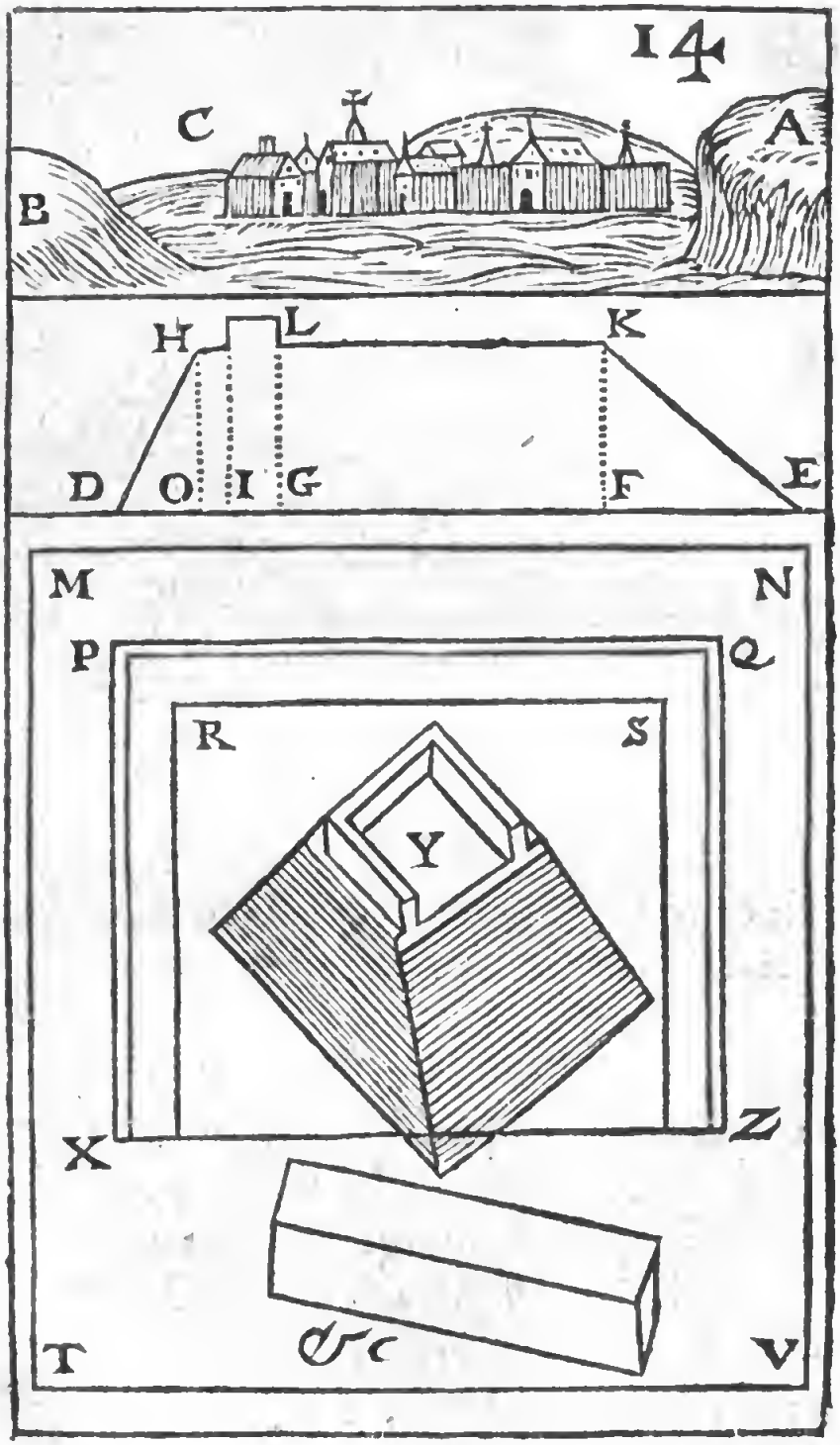

13
A
C
F
H
D
E
G
L
O
K
P
R
T
M
B

LA HVITIE'ME SORTE d'irregularité.

ELle vient d'vne diſgrace de nature fondée ſur le voiſinage d'vne coline, ou tertre, ou ſemblable lieu éleué, en ſorte qu'il découure & commande la place, & en cela l'afoiblit, & contraint l'art pout ſupleer à ce defaut d'aſſiſter plus particulierement la face, ou la partie de la place qui reſſent cette incommodité.

La Place qui eſt diſgraciée de la ſorte eſt dite commandée, & la coline ou tertre comme B, ou A, s'apele commandement, ou ſimple, ou double, &c. prenant la hauteur de neuf pieds pour vn commandement. 18. pour deux, 27. pour trois, &c. A. eſt dit eſcarpé, ou meurtrier. B. commandement adoucy.

L'art ſe couure contre ces commandemens, à la faueur des ouurages apelez Caualiers, comme des mottes de terre propres à porter le Canon, comme Y, ou par des trauerſes & des corps de terre éleuez comme, &c.


14
C
A
B
H
L
K
D
O
I
G
F
E
M
N
P
Q
R
S
Y
X
Z
&c
T
V

DIFERENCE ENTRE LES Places parfaites, bonnes, regulieres, regulierement irregulieres, passables, defectueuses, & mauuaises.

DAns la grande diuersité des Places, celles qui sont assorties de tout point sans aucune defectuosité, ny essentielle, ny de bien-seance, sont apelées parfaites.

Que s'il leur manque quelque agrément de bien-seance, comme la Symmetrie, ou le raport d'égalité entre les parties de mesme nature, elles seront bonnes regulierement.

Que si elles sont irregulieres, mais fortifiées regulierement dans la iusteſſe des parties essentielles, elles seront regulierement irregulieres.

Que si elles sont irregulieres & fortifiées irregulierement par l'assistance & la couuerture des dehors, elles seront passables.

Bref si elles ont quelque defaut essentiel, comme la ligne de défense hors de raison, ou quelque partie qui ne soit point flanquée, & semblables, elles seront defectueuses & mauuaises.

MI-

PRATIQVE TOVCHANT LA fortification des places irregulieres.

COmme les défauts & les manquemens auſquels il faut pouruoir, ſont plus ou moins importans, auſſi les moyens de les corriger ſont diſerens, & plus ou moins auantageux ; & c'eſt à la prudence de l'ingenieur d'en vſer à propos, ayant égard à l'état des afaires qui ſe preſentent, à l'importance de la Place, au temps, aux frais, & aux autres circonſtances.

Pour reüſſir en cette pratique, il faut auoir deuant les yeux les maximes generales & les particulieres, pour les ſuiure autant que faire ſe pourra. Et pour gaigner le temps dans la pratique des deſſeins, & s'y porter auec plus de facilité, il eſt bon d'auoir conſideré la nature de chaque polygone touchant les angles, les rayons & les côtez, & d'auoir quelque extrait deſdits angles & lignes principales, en forme de table tirée de la demonſtration.

MAXIMES GENERALES, POVR la fortification des places irregulieres.

1. IL faut réduire les places irregulieres aux regulieres autant qu'on peut, én gardant la meſme capacité de terrain à peu prés.

2. Si on ne le peut commodément, il faut fortifier chaque face regulierement, en les reduiſant à quelque face d'vne place reguliere, ou qui en aproche.

3. Si cecy meſme ne ſe peut pratiquer touchant les faces en particulier, il les faut rendre regulierement irregulieres; c'eſt à dire les fortifier dans l'étenduë de la iuſteſſe qui eſt permiſe en telles rencontres, quoy qu'en ſuite chaque partie de la face n'ayt pas l'agrément ou la proportion qui ſe trouue dans les faces regulierement compoſées de parties ajuſtées par le raport des vnes aux autres, les flancs étans égaux de part & d'autre, les pans, &c.

MAXIMES PARTICVLIERES.

1. LA ligne de défenſe, ou le côté du polygone peut porter de 100. à 140. toiſes, & dans la neceſſité à 150.

2. Le flanc peut auoir de 12. à 25. ou 30. toiſes.

3. La gorge du baſtion conſiderée en ſes parties, droite & gauche, dites ordinairement demy-gorges, peut porter en tout de 30. à 50. ou 60. toiſes. La partie longue portant la courte, lors qu'elles ſont inégales entr'elles.

4. La pointe du baſtion peut ſubſiſter ſous vn angle de 60. à 150. degrez.

5. Les endroits du pourtour qui ne peuuent eſtre fortifiez ſufiſamment doiuent du moins eſtre couuerts par de bons dehors, pour ſupleer à cette diſgrace.

6. Chaque partie ſera d'autant plus receuable, qu'elle aprochera plus de la iuſteſſe qui luy eſt ordonnée dans la pratique des places regulieres, qui ſeruent de modelle aux irregulieres.

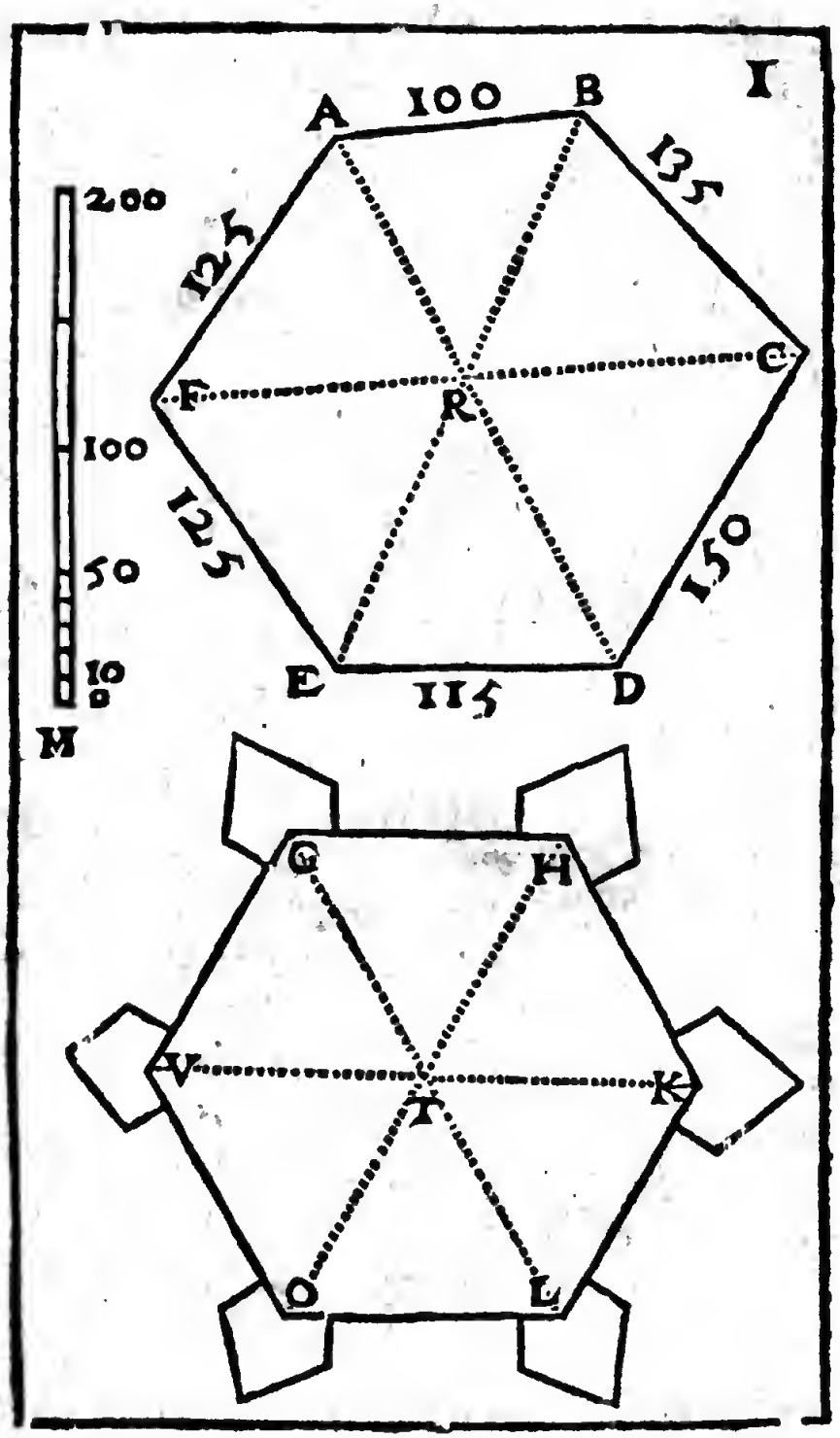
PREMIERE PRATIQVE TOVchant la premiere ſorte d'irregularité.

SOit donnée à fortifier la figure naturelle A B C, &c. d'vne place irreguliere, chaque côté portant autant de toiſes que vous y en voyez. A B. 100. B C. 135. &c.

Pratique. Rapelez la figure donnée à quelque figure reguliere, comme à l'hexagone G H K L O V. & puis fortifiez ladite figure ſuiuant les regles de la fortification reguliere.

Adreſſe. Pour trouuer la figure reguliere à laquelle vous pourrez rapeler celle qui vous eſt donnée, Prenez le pourtour (c'eſt à dire tous les côtez ioints enſemble) de la figure donnée, à ſçauoir 750. puis diuiſez-le par la longeur de la ligne de défenſe ordinaire, ou du côté regulier, à ſçauoir 120. & le quotient 6. qui en viendra, vous donnera le nombre des côtez & des angles de la figure que vous cherchez.

Que ſi vous y voulez ajoûter 30. toiſes qui reſtent de la diuiſion, vous les égalerez ſur les côtez de l'hexagone qui ſeront pour lors de 125. toiſes.


I
A
100
B
135
125
200
100
50
10
M
F
R
C
125
150
E
115
D
G
H
V
K
T
O
L

SECONDE PRATIQVE TOVCHANT la premiere irregularité.

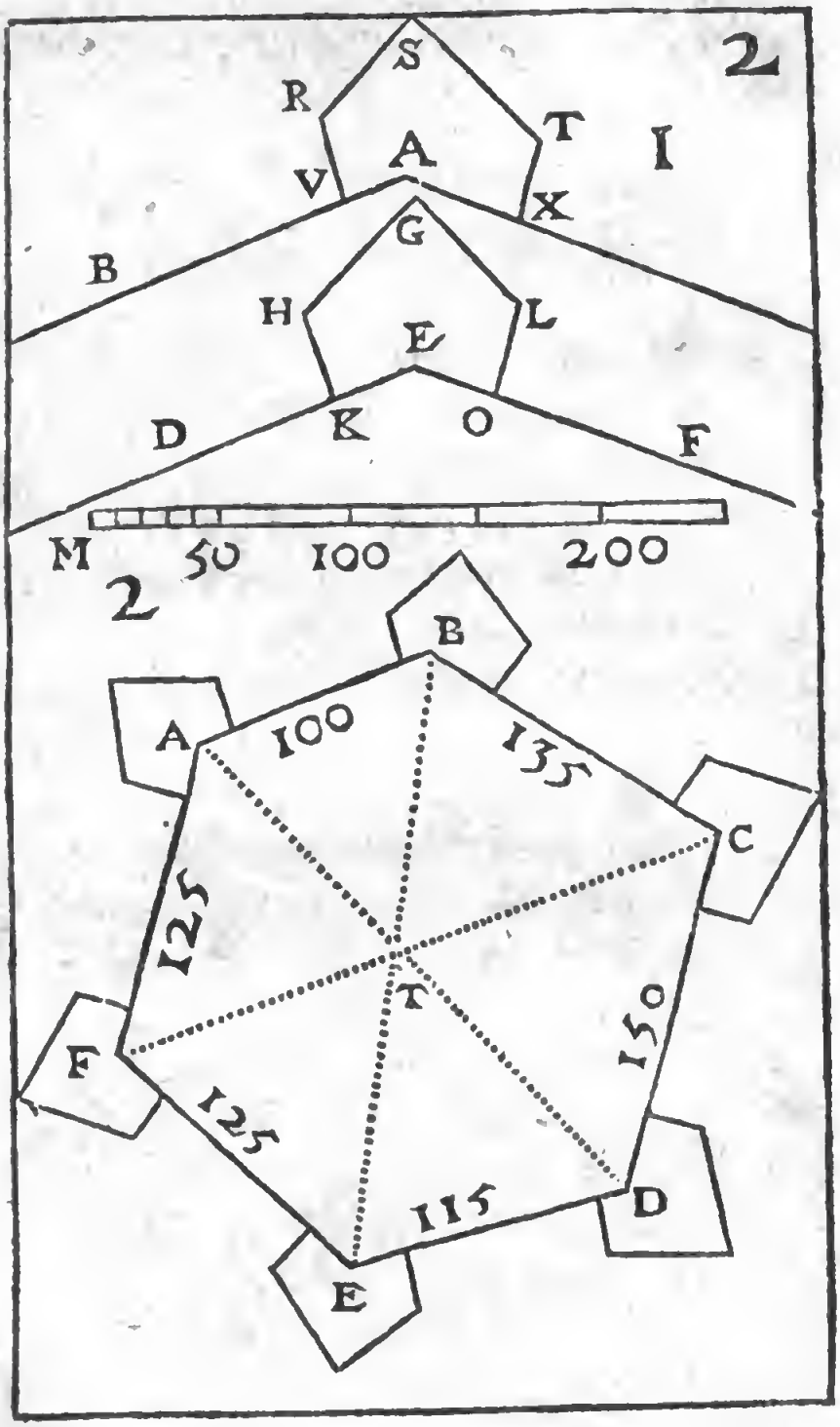
SOit donnée la meſme figure A B C D E F, ſans qu'il ſoit permis de changer beaucoup le terrain.

Pratique Par les baſtions particuliers, c'eſt à dire qui ſont ajuſtez aux angles & aux côtez particuliers, autant que les loix le permettent, augmentant ou diminuant chaque partie ou quelques vnes, ſuiuant ces adreſſes.

1. Poſez les baſtions reguliers ſur les angles autant que vous pourrez, comme K H G L O. ſur E. donnant aux flancs & aux demy-gorges plus ou moins, eu égard à la défenſe & au feu dãs la courtine.

2. Si vous n'y pouuez placer des baſtions reguliers, faites-y des irregulieres comme V R S T X. ſur A. faiſant vne demy-gorge plus grande que l'autre, afin de tenir les courtines & les défenſes dans la raiſon.

3. Si quelque côté eſt trop long ou trop court, prenez de l'vn ſur l'autre, & faites B C. plus court, & A B. plus long.


2
S
R
T
A
I
V
X
G
B
H
L
E
D
K
O
F
M
50
100
200
2
B
A
100
135
C
125
T
150
F
125
115
D
E

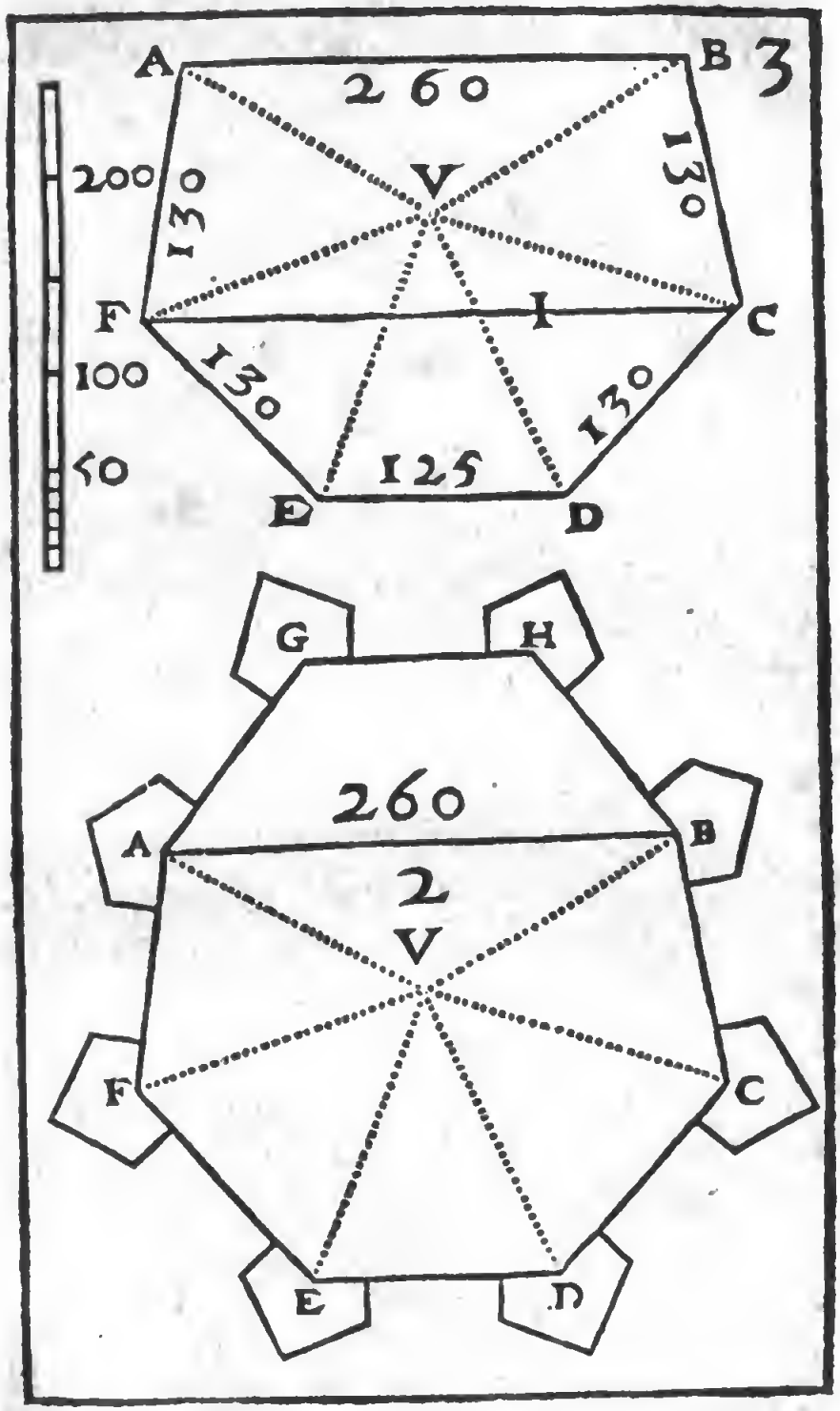
TROISIE'ME PRATIQVE SVR la ſeconde irregularité.

SOit donné l'hexagone irregulier A B C D E F. ayant vn côté exceſſif, comme A B. de 260. toiſes, & ſoit permis d'agrandir le terrain.

Pratique par les parties ou portions regulieres, ou par compoſition des parties regulieres, outre la premiere pratique qui eſt preferable à toute autre.

Faites que le côté exceſſif A B. ſoit la corde de 2. ou 3. baſtions ou faces, ou plus, ſelon ſa portée, & eu égard à l'autre portion plus grande, en ſorte que toutes deux conjointement aprochent de quelque figure reguliere, comme icy de l'octogone. Ainſi ſur A B. vous ferez d'vn côté trois baſtions ou faces, A. G. H. B. & de l'autre vous reglerez les 5. faces qui y ſont, & ferez autant de baſtions.

Conduite. 1. Faites A V B. égal à trois angles du centre de l'octogone, donnant à V A B. V B A le complement de A V B. 2. du centre V. faites regulierement les autres, ou égalez le tout à diſcretion.

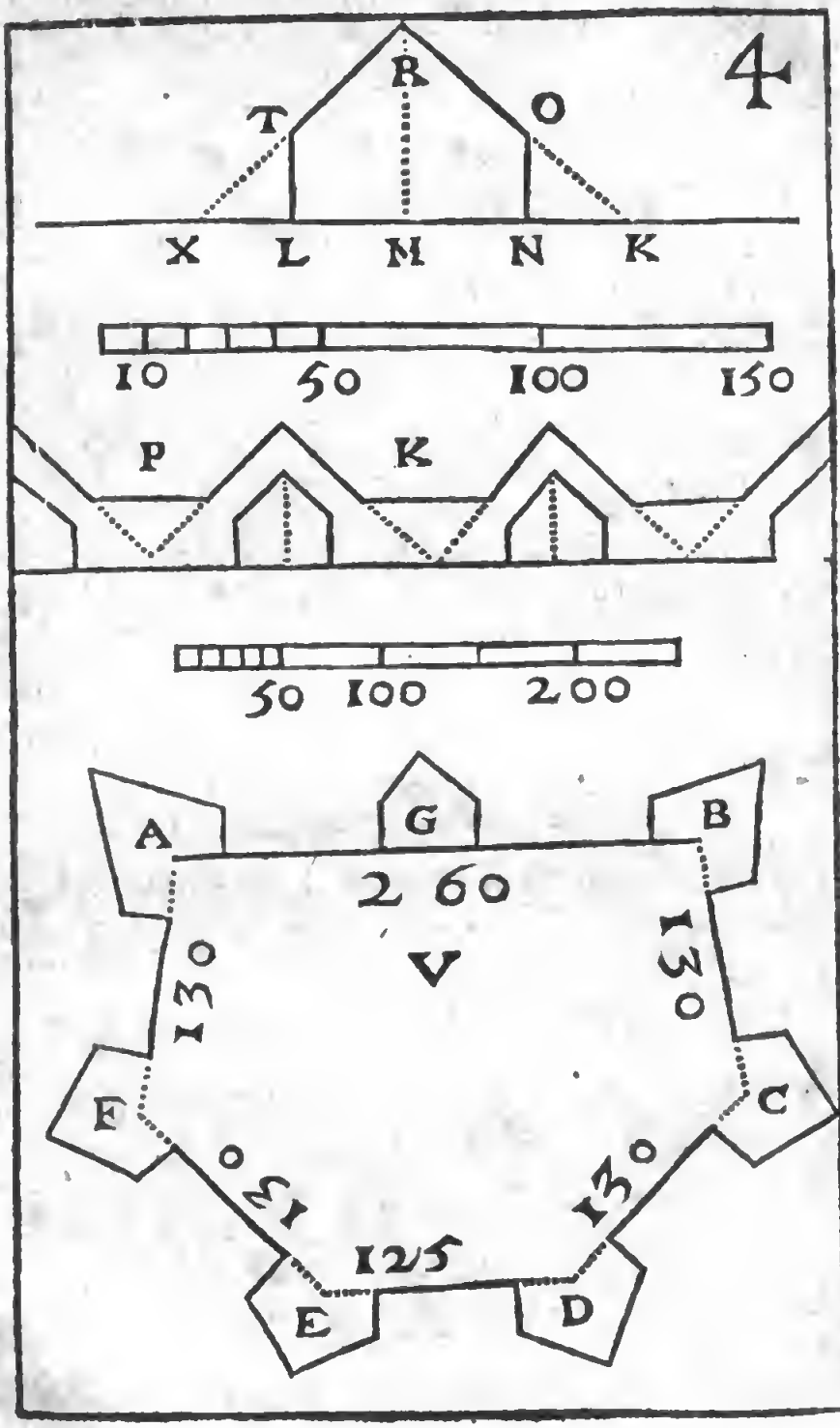

A
B
260
3
200
130
V
130
F
I
C
100
130
130
50
125
E
D
G
H
260
A
B
2
V
F
C
E
D

QVATRIE'ME PRATIQVE SVR la ſeconde irregularité.

SOit donnée la meſme figure auec ſon côté exceſſif A B. de 260. toiſes, ſans qu'il ſoit permis d'agrandir le terrain.

Pratique Par les baſtions ſur vne ligne droite, comme L T R O N. où les demy-gorges M L. M N. ſont de 20. à 25. toiſes, les flancs L T. N O. à plom & de 20. toiſes enuiron, la pointe T R O. droite ou enuiron; bref le corps du baſtion autant capable qu'on pourra, & proportionné à la place où il eſt, en changeant les meſures, toûjous dans l'étenduë des regles generales Le foſſé doit eſtre tellement conduit que les défenſes ſoient libres, comme en P. & K.

Conduite. Diuiſez A B. de 260. toiſes par 120. & le quotient 2. vous donnera 2. faces ou baſtions. Sur ce tout, vous égalerez le reſte, en ſorte que les defenſes ſoient raiſonnables iuſqu'à 130. toiſes & enuiron; & les autres faces par la ſeconde pratique.


4
R
T
O
X
L
M
N
K
10
50
100
150
P
K
50
100
200
A
G
B
260
V
130
130
C
E
130
130
125
E
D

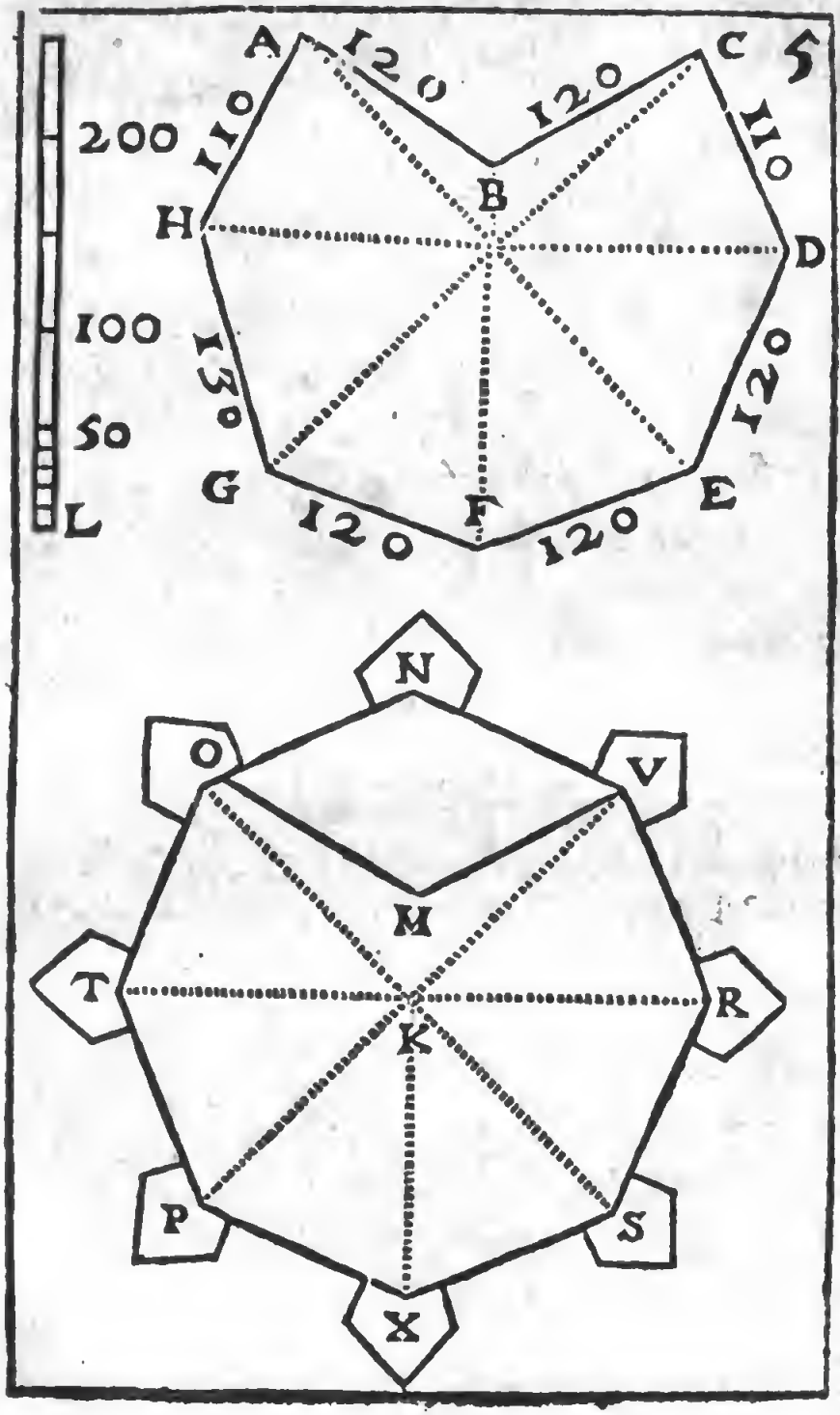
CINQVIE'ME PRATIQVE SVR la troiſiéme irregularité.

SOit donné l'octogone ABCDEFGH. ayant vn angle entrant A B C. compris par les côtez B A. B C. de 120. toiſes, & qu'il ſoit permis de remplir le terrain.

Pratique Changeant l'angle entrant en vn angle ſortant, ou enfermant dans la place ce que l'angle entrant en retranche, ainſi l'angle entrant O M V. égal au donné A B C, eſt changé en O N V.

Conduite. Ce changement fait vous rapelerez la figure entiere à quelque reguliere par la 1. pratique ; où vous reglerez chaque face par la ſeconde.

Ce qu'il faudra garder deſormais, & lors que les figures ou les parties des figures pourront eſtre fortifiées par les pratiques precedentes, nous ſupoſerons que cela ſe faſſe, ſans qu'il ſoit beſoin d en faire autre mention.


A
120
C
5
200
110
120
110
B
H
D
100
130
120
50
G
F
E
L
120
120
N
O
V
M
T
R
K
P
S
X

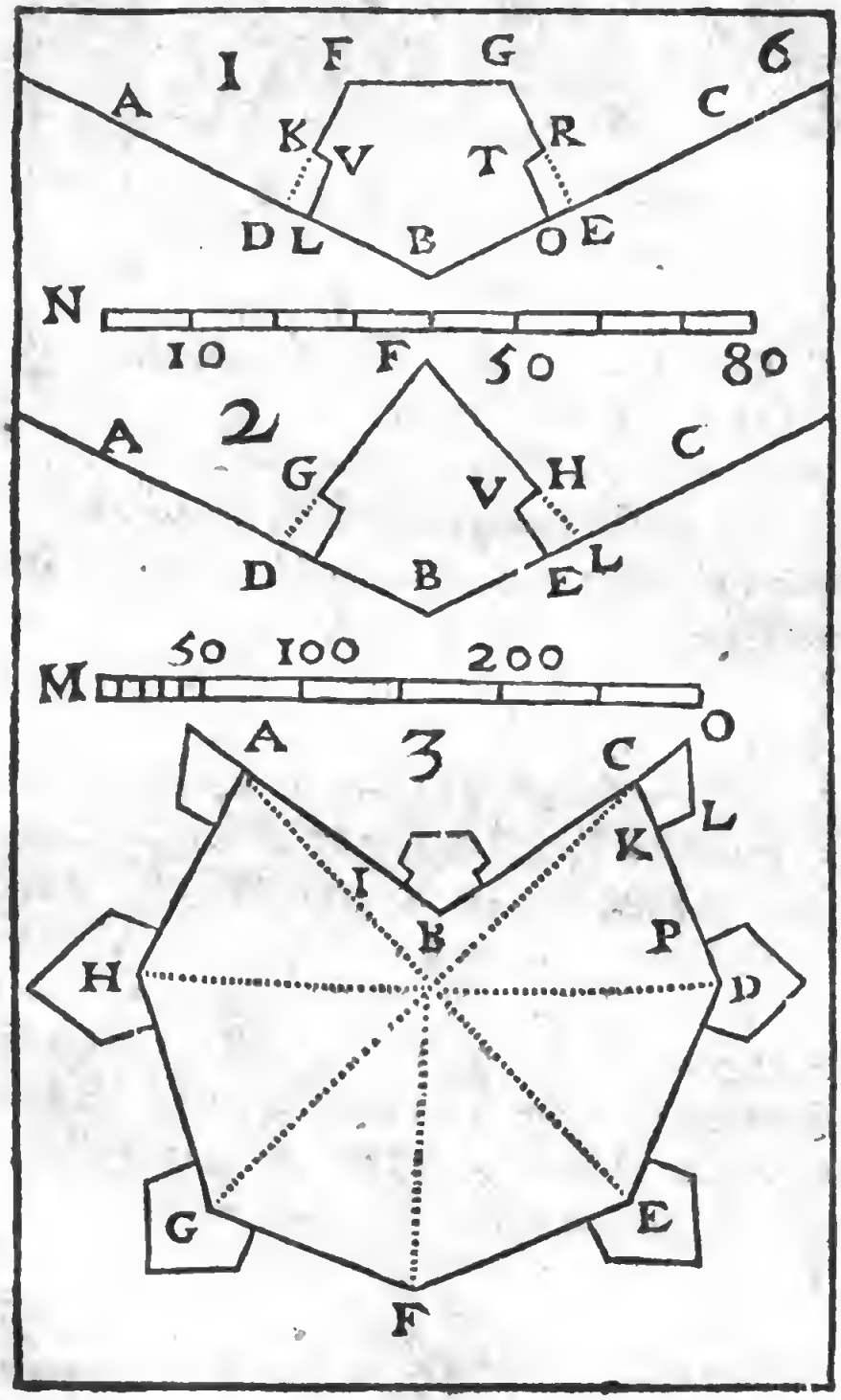
SIXIE'ME PRATIQVE SVR la troiſiéme irregularité.

SOit donnée la meſme figure auec ſon angle entrant A B C. ſans qu'il ſoit permis d'agrandir le terrain.

Pratique par vne plate-forme ou baſtion ſur vn angle entrant ; ainſi 1. figure ſur A B C. eſt pratiqué le corps D F G E. ou 2. fig. D F L. & la piece eſt acheuée dans la 3. figure.

Conduite. 1. Prenez les demy-gorges B D. B E. de 20. toiſes enuiron. 2. Eleuez à plom les flancs D F. E G. d'autant ou enuiron. 3. Ioignez la face F G. qui ſera toûjous aſſez défenduë des courtines voiſines, & de la place qu'elle a dans la tenaille de l'angle entrant: vous la pourrez couurir d'vne bonne demy-Lune, ou y pratiquer des flancs retirez comme D L. V K.

Vous la pourrez auſſi faire en pointe comme dans la 2. fig. de 70. à 90. degrez ou plus.

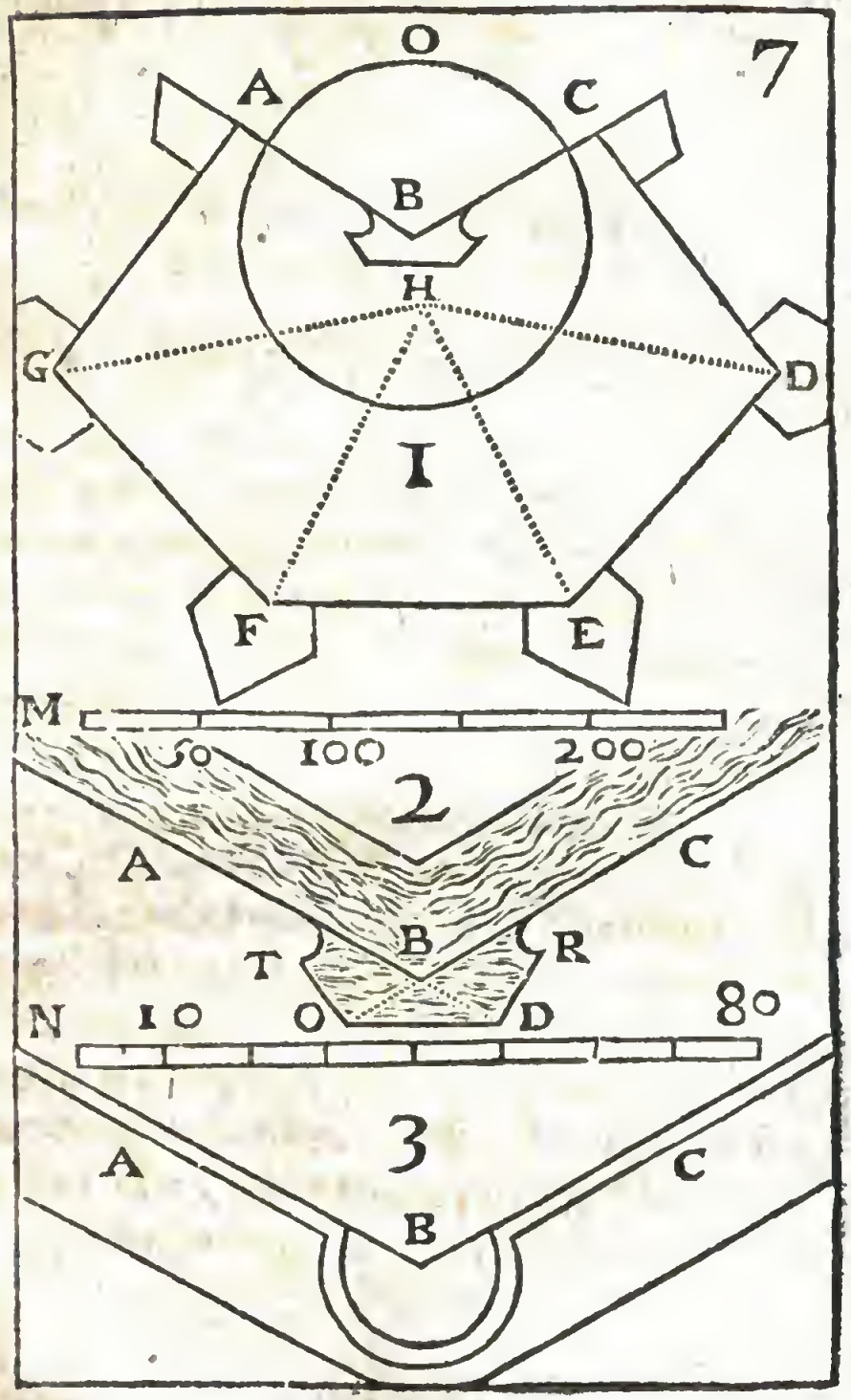

I
F
G
6
A
C
K
V
T
R
D
L
B
O
E
N
10
F
50
80
2
A
G
V
H
C
D
B
E
L
50
100
200
M
A
3
C
O
L
K
I
B
P
H
D
G
E
F

SEPTIE'ME PRATIQVE SVR la troiſiéme irregularité.

SOit donnée la meſme fig. & dans les meſmes conditions.

Pratique par l'ouuerture de l'angle entrant, pour y pratiquer des flancs retirez, comme vous voyez dans la 1. fig. & en particulier dans la 2. & 3.

Conduite. Sur la 2. fig. 1. Prolongez les côtez A B. vers D. & C B. vers O. prenant leſdits B D. & B O. de 10. à 15. toiſ. 2. Fleuez à plom les flancs D R. O T. de 10. toiſ. enuiron. 3 Ioignez O D. 4. Faites des épaulemens ou orillons ſur le bout des flancs R T. 5. Vous pourrez vous contenter d'vne partie de cercle, comme dans la 3. fig. d'vn rayon de 10. toiſes enuiron. Vous pourrez couurir l'angle d'vne demy-Lune.



M

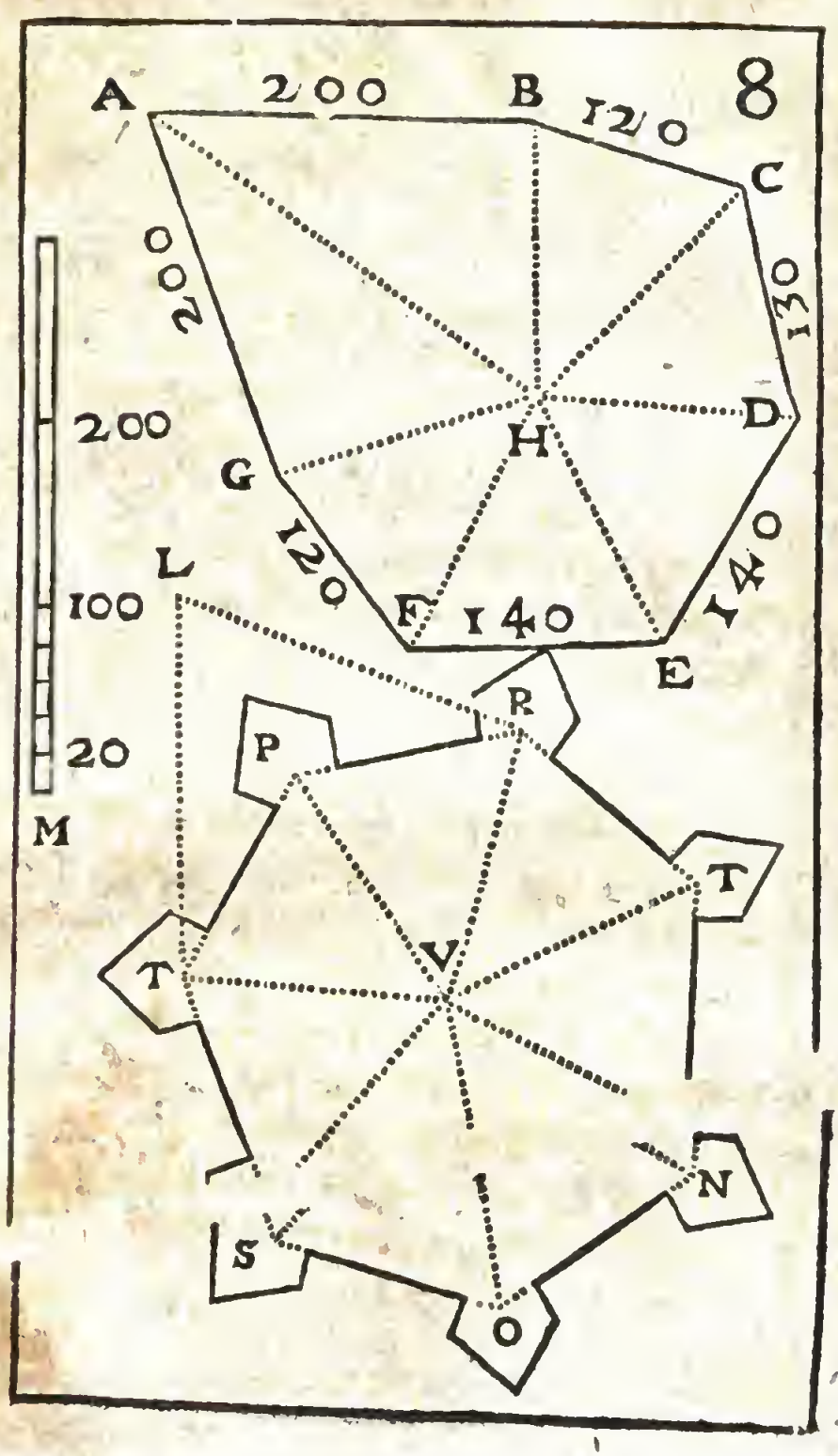
HVITIE'ME PRATI'QVE SVR la quatriéme irregularité.

SOit donné l'heptagone ABCDEFG. ayant vn angle ſortant exceſſif A. & qu'il ſoit permis de changer le terrain.

Pratique en changeant l'angle exceſſif en vn raiſonnable & proportionné aux autres, & puis reduire le tout à quelque figure reguliere par la premiere pratique, ou reglant l'angle ſubſtitué & les autres par la 2. pratique.

Conduite. Les deux côtez A B. A G. de 200. toiſes ſont racourcis en deux autres de 120. ou 130.

Autrement. Conſiderez la portée de la diſtance de G. à B. & la prenez pour vn côté exceſſif, & puis reglez tout par la pratique 3. ou 4. comme vous feriez ſi efectiuement l'angle A. eoit retranché par vne ligne de G. à B.

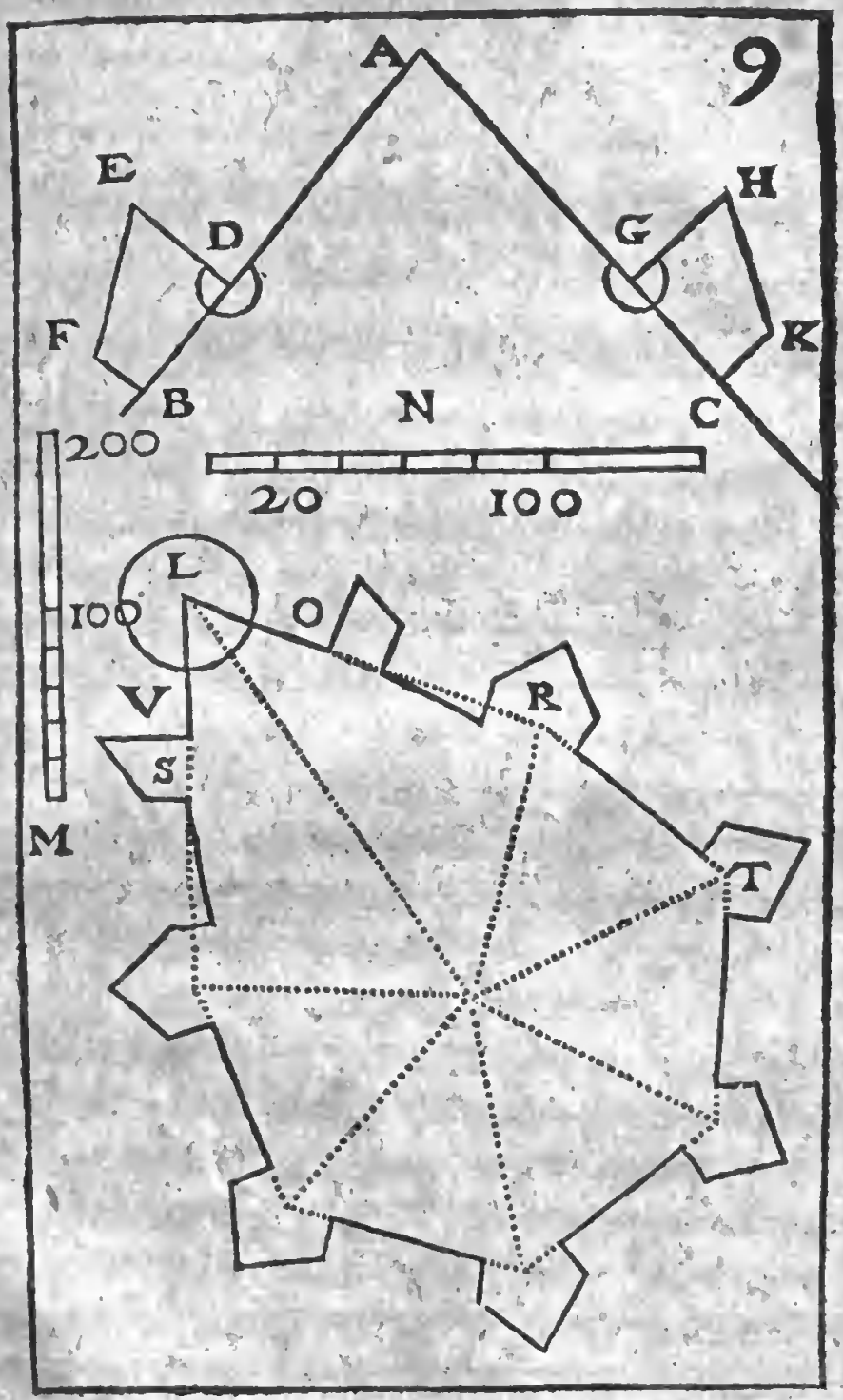

8
A
200
B
120
C
200
130
D
H
G
120
L
F
140
140
E
200
100
20
M
R
P
T
V
T
N
S
O

NEVFIE'ME PRATIQVE SVR la quatriéme irregularité.

SOit donnée la meſme fig. ſans qu'il ſoit permis de retrancher le terrain notablement.

Pratique en retenant l'angle découuert, & le flanquant de part & d'autre par des bons demy-baſtions, comme V O L. & particulierement B A C.

Conduite. 1. Prenez A D. A G. d'enuiron 100. toiſes ou plus, eu égard au reſte du côté qui doit fournir le demy-baſtion & la courtine voiſine. 2. Eleuez les flancs à plom D E. C H. chacun de 40. toiſes enuiron. 3. Prenez la gorge D B. G C. de 40 toiſes enuiron. 4. Eleuez à plom les flancs B F. C K. d'enuiron 20. toiſes. 5. Tirez les faces F E. K H. 6. Reglez les angles entrans E D A. H G A. ſuiuant la ſeptiéme pratique.

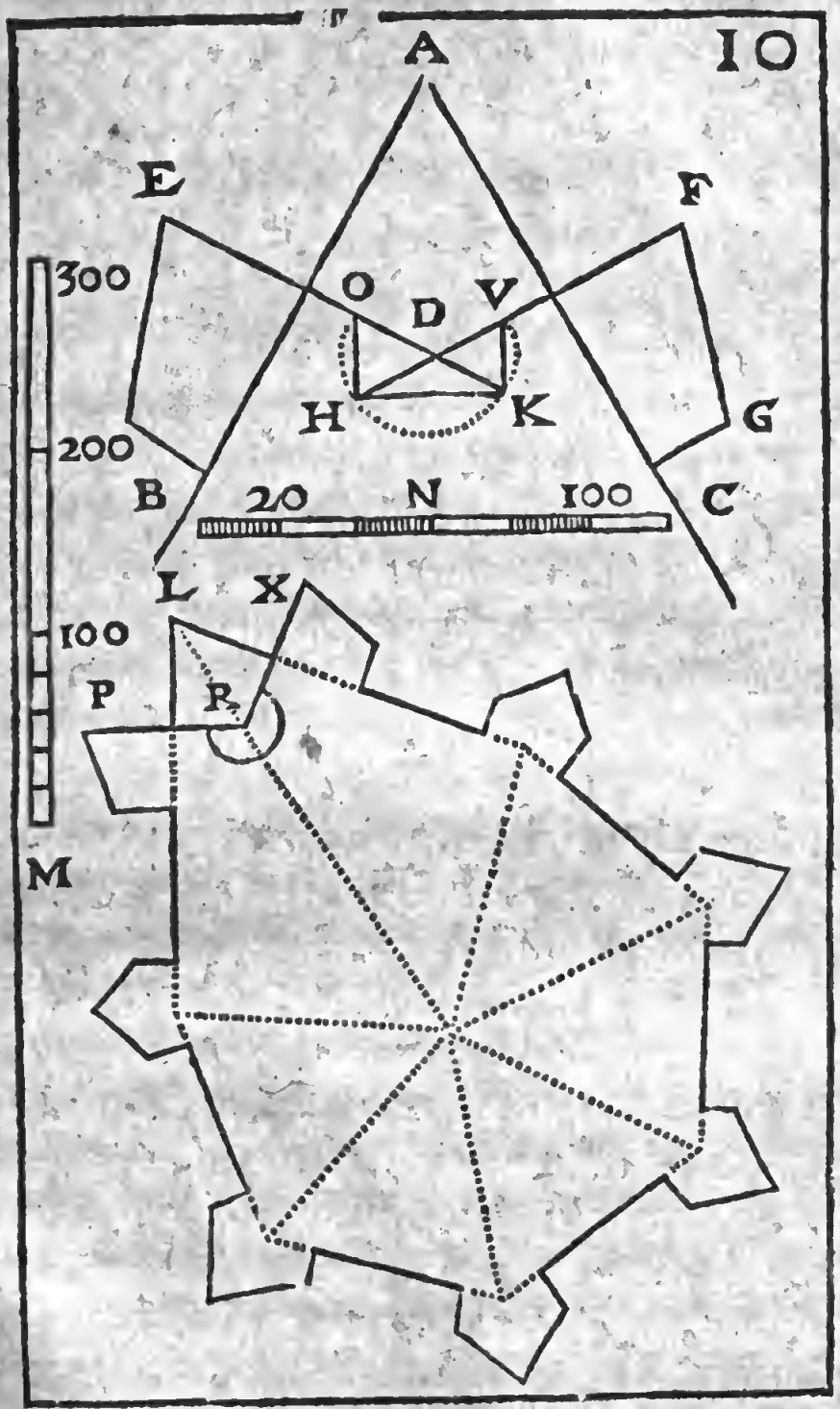

9
A
E
D
H
G
F
K
B
N
C
200
20
100
L
100
O
V
R
S
M
T

DIXIE'ME PRATIQVE SVR la quatriéme irregularité.

SOit donnée la meſme figure dans les meſmes conditions.

Pratique ouurant l'angle, & y pratiquant vne tenaille renforcée, comme P R X. ſur l'angle donné A B C, & plus particulierement E D F. ſur l'angle donné A B C. ou bien changeant l'angle ſortant en vn entrant.

Conduite. 1. Retranchez A O. A V. de 60. toiſes, plus ou moins, ſelon les angles voiſins, & les côtez de l'angle A B. A C. 2. Eleuez à plom les flancs V F. O E. les prolongeant vers H. & K. 3. Reglez l'angle entrant E D F. par la 7. pratique, ou en cette façon. Pour renfermer la tenaille lors que la place eſt importante, prenez D H. D K. de 20. toiſ. enuiron. Tirez la courtine H K. éleuez à plom les flancs K V. N O. puis acheuez les baſtions de part & d'autre, & vous aurez vne bonne piece.

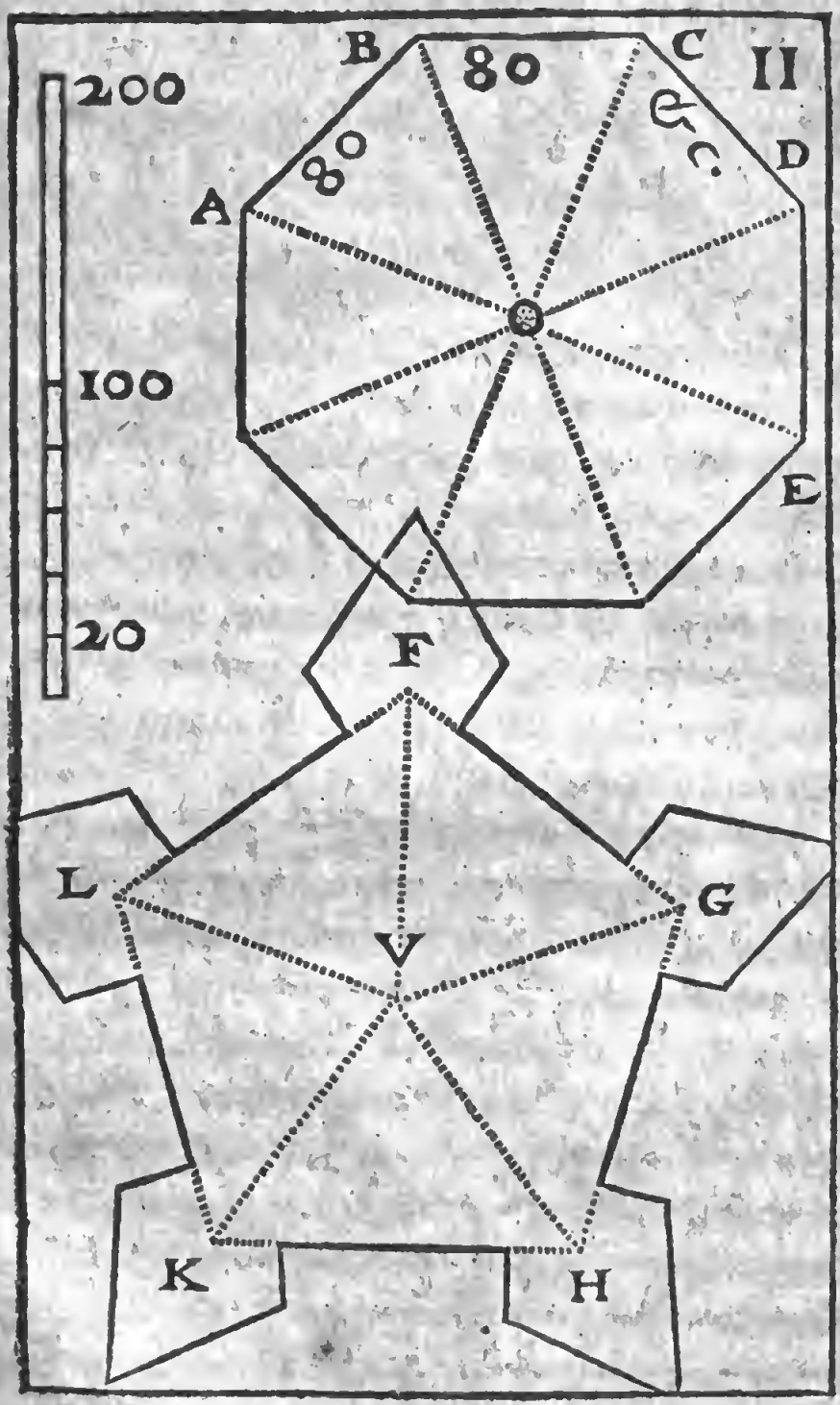

A
10
E
F
300
O
D
V
H
K
G
200
B
20
N
100
C
L
X
100
P
R
M

ONZIE'ME PRATIQVE SVR la cinquiéme irregularité.

SOit donné l'octogone A B C D E F G. irregulier quant aux angles, mais ayant les côtez trop petits, à ſçauoir de 80. toiſes.

Pratique en changeant vne figure reguliere en vne autre reguliere. Ainſi l'octogone A B C D E. eſt changé en vn pentagone F G H K L. aprochant en grandeur dudit octogone.

Conduite. Par la premiere pratique rapelez la figure donnée à quelque figure reguliere. Ainſi prenez le pourtour de l'octogone A B C. à ſçauoir 8. fois 80. toiſes, puis diuiſez le produit, à ſçauoir 640. par 120 & vous aurez 5. & 40. toiſes de ſurplus. Ainſi vous ferez vn pentagone aux côtez de 120. toiſes ou 125. Ou bien diuiſez 640. par 6. & vous aurez vn hexagone aux côtez de 106. toiſes.

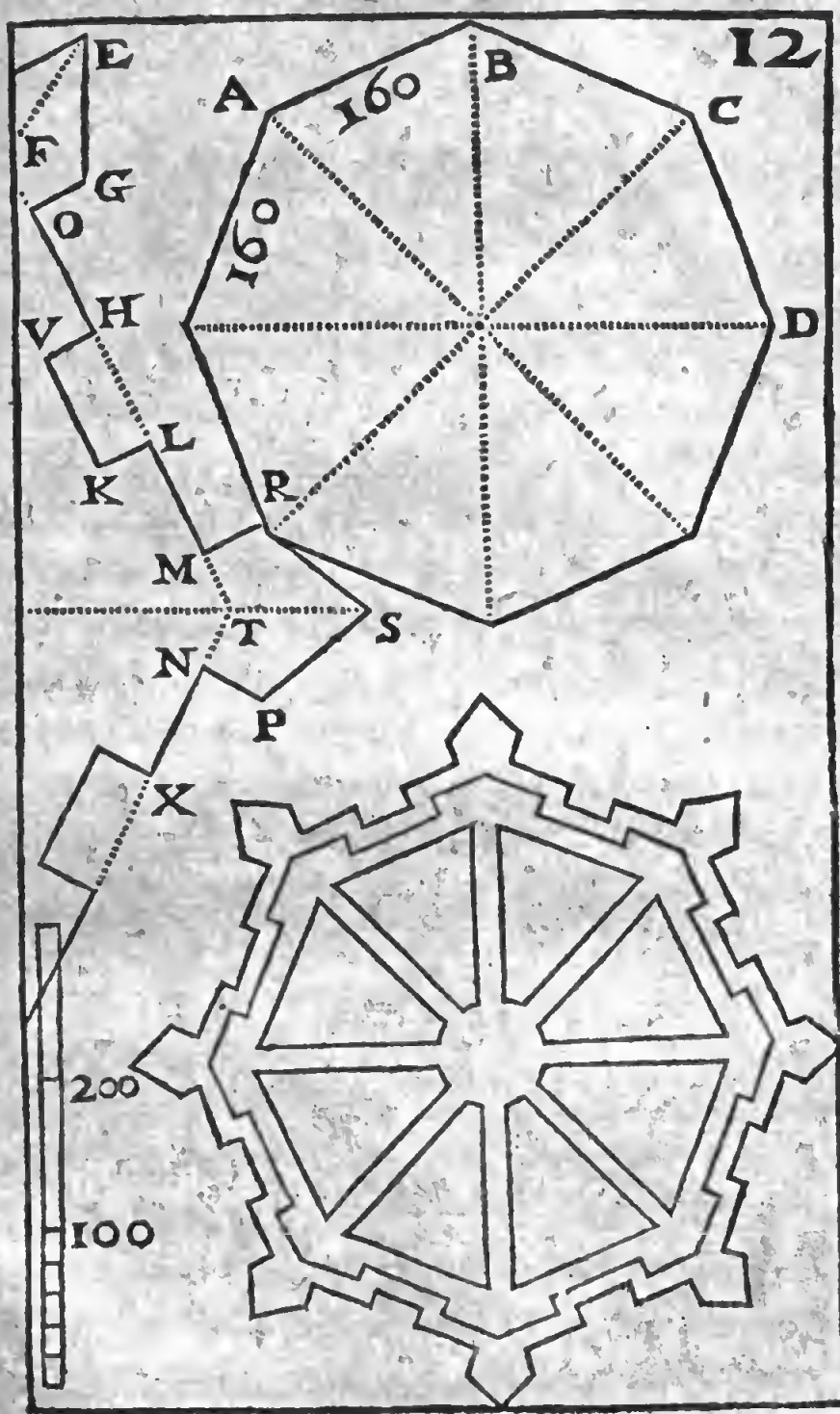

200
100
20
B
80
C
II
&c.
D
80
A
E
F
L
G
V
K
H

DOVZIE'ME PRATIQVE SVR la ſixiéme irregularité.

SOit donné l'octogone A B C D. regulier en angles, mais exceſſif en ſes côtez de 160. toiſes.

Pratique. en doublant les défenſes par vne courtine retirée au milieu : ce qui peut eſtre pratiqué auantageuſement en telles ocaſions. Voyez en bas l'octogone renforcé, & à côté le trait d'vne face & d'vn angle.

Conduite. Soit le côté de l'octogone F T. de 160. toiſes, & L T X. l'angle de l'octogone. 1. Diuiſez le côté F T. en 8. parties égales. 2. Donnez-en vne aux demy-gorges F O. T M. T N. 3. Donnez en 2. aux courtines auancées O H. L M. 4. Donnez en 2. à la courtine retirée L H. 5. Faites à plom les flancs retirez H V. L K. de 20. toiſes, & tirez la courtine V K. 6. Eleuez à plom les premiers flancs M R. N P. 7. Du flanc V. tirez par L. la défenſe qui fera la face R S.


12
E
A
160
B
C
F
G
O
160
H
V
D
L
K
R
M
T
S
N
P
X
200
100

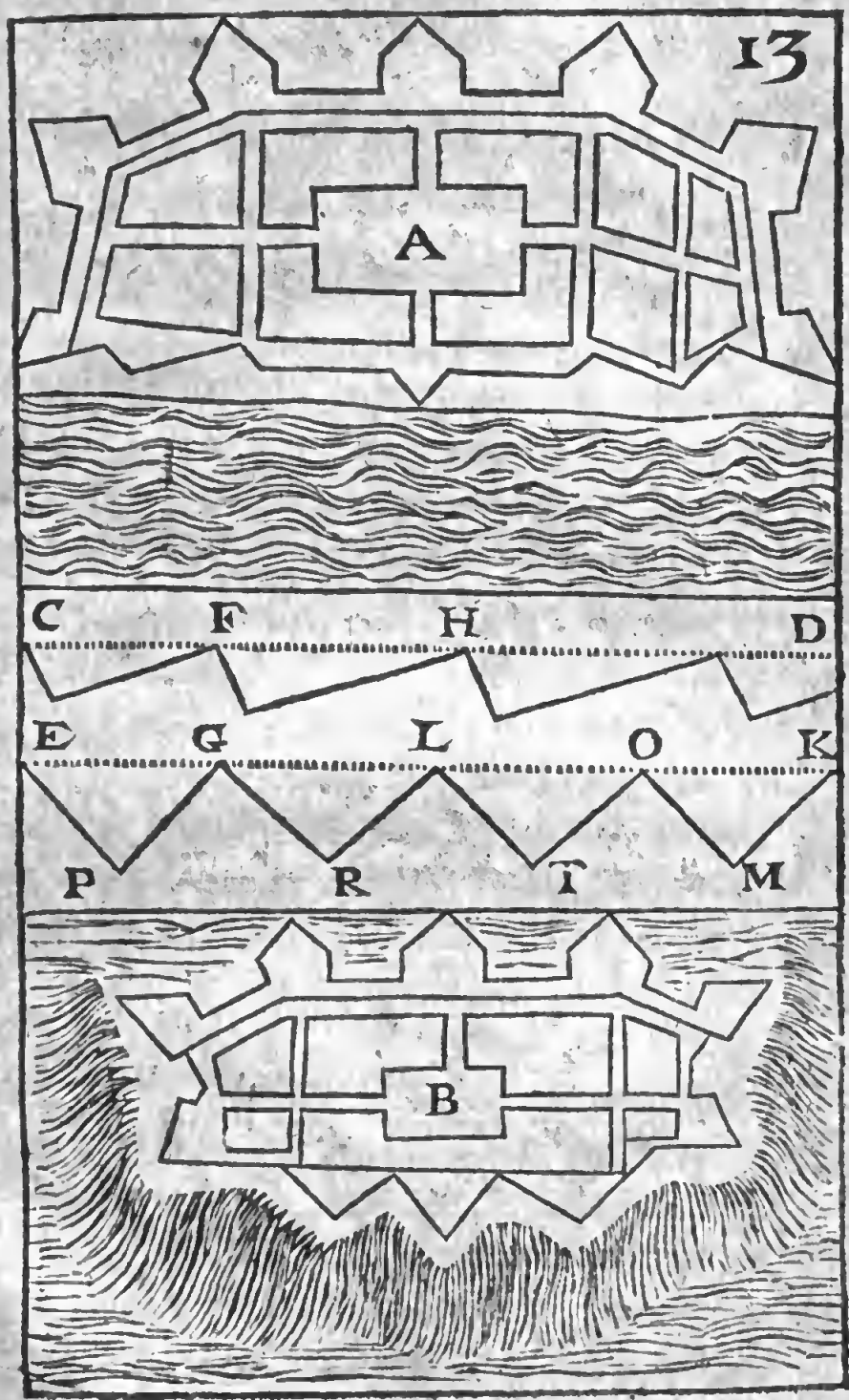
TREZIE'ME PRATIQVE SVR la ſeptiéme irregularité.

SOit donnée vne place étenduë le long d'vne riuiere, ou ſur le côteau d'vne coline eſcarpée.

Pratique par les redents, ou par les angles ſortans & entrans. Ainſi la place A. eſt fortifiée du côté de la riuiere par redents, auec vne pointe au milieu pour flanquer de part & d'autre, & les extremitez ſe ferment à l'ordinaire. Le meſme eſt gardé dans la place B. fortifiée par pointes.

Conduite pour les redents. 1. Prenez les flancs C E. F G, &c. de 20. toiſes enuiron. 2. Faites l'angle du redent de 90. degrez plus ou moins. 3. Faites les courtines E F. G H, &c. de 100. à 120. toiſes.

Les pointes E P G. G R L. ſont à proportion, chaque côté à diſcretion eu égard au lieu, & l'angle de grandeur raiſonnable.


13
A
C
F
H
D
E
G
L
O
K
P
R
T
M
B

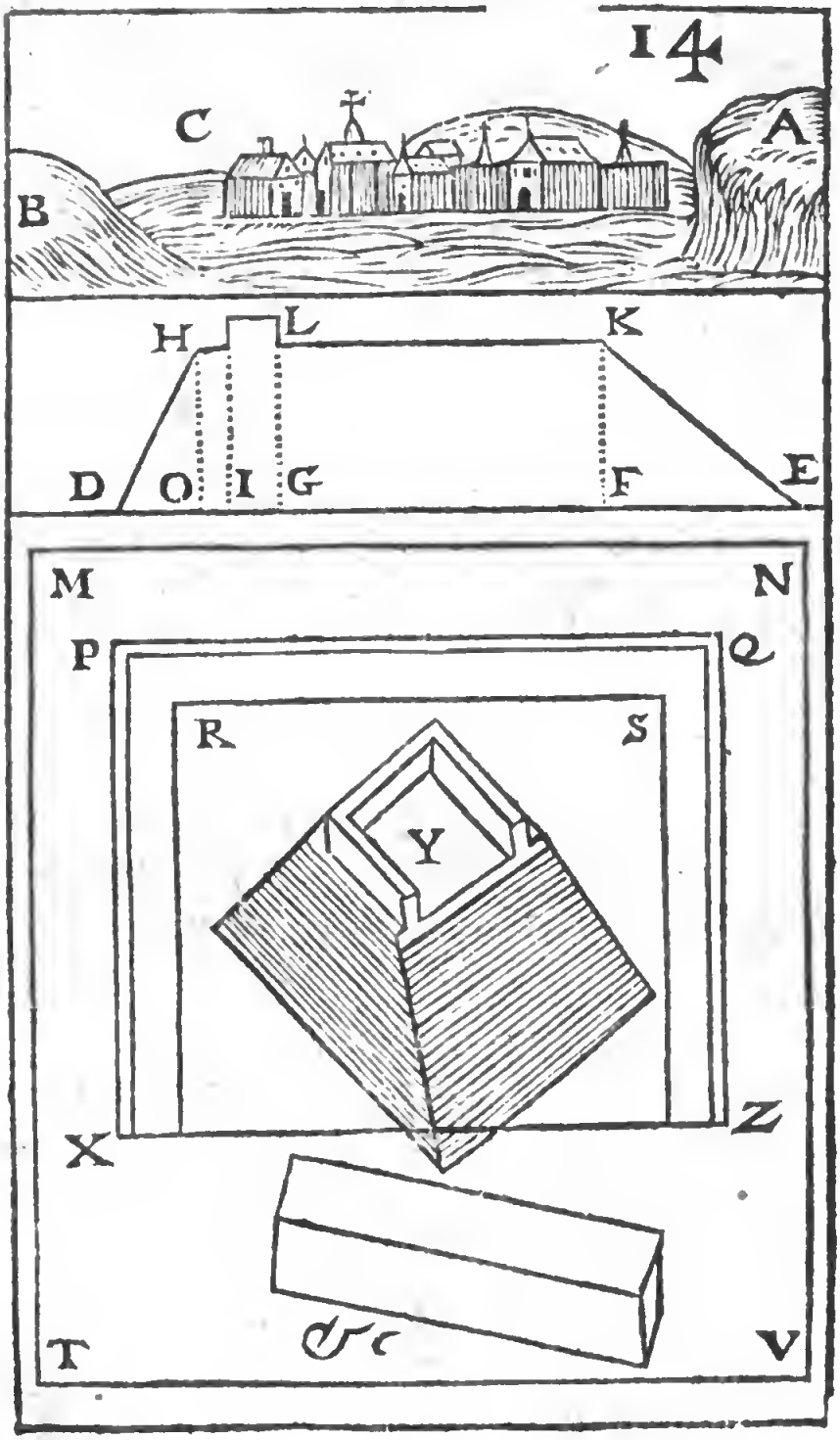
QVATORZIE'ME PRATIQVE *ſur la huitiéme irregularité.*

SOit donnée vne place commandée, comme de A. ou de B.

Pratique éleuant des trauerſes, ou Caualiers pour ſe couurir.

Conduites. Les trauerſes ſe font plus ou moins épaiſſes, & hautes ſuiuant les endroits qui ſont commandez. On les fait ou ſimples en façon de parapet; ou plus fortes en façon de rampart.

Les Caualiers ſont auſſi plus ou moins éleuez & capables eu égard aux fins qu'on en pretend, non ſeulement pour couurir, mais encore pour commander la campagne. La figure eſt ou carrée ou ronde, ou oualine, &c. Trois parties y ſont conſiderables. La plate-forme où l'on place le Canon. Le parapet qui le couure, & la montée qui le conduit en haut. Le profil donne les hauteurs & les largeurs, & le plan les largeurs & les longueurs à l'ordinaire des redoutes ou des fortins.


14
C
A
B
H
L
K
D
O
I
G
F
E
M
N
P
Q
R
S
Y
X
Z
T
V

CONCLVSION DES *Pratiques ſudites.*

LEs pratiques precedentes ſe raportent à certains chefs qu'il eſt bon de poſſeder pour s'en ſeruir aux ocaſions, les joignant enſemble s'il eſt neceſſaire. Les voicy d'ordre.

1. Vn baſtion poſé inégalement ſur ſon angle, ou irregulier.

2. Vn baſtion ſur vne ligne droite, ou pluſieurs s'il eſt beſoin.

3. Vn demy-baſtion, ou deux enſemble ſuiuant la neceſſité, & pluſieurs s'il eſt beſoin.

4. Vn réduit pratiqué dans l'angle entrant.

5. Vne courtine retirée dans le milieu de la courtine generale.

6. Les redents & les pointes ou angles entrans & ſortans.

7. Les Triangles, Caualiers, & Plateformes.

8. Les dehors, rauelins, cornes, & ſemblables.

MI-

L'ART DE FORTIFIER DEmontré dans les parties principales.

L'Ingenieur, l'Architecte, & tout autre qui ſe meſle de fortifier, s'il eſt ſçauant & honneſte homme, doit apres auoir preſenté ſon deſſein ſur le papier, demontrer que s'il eſt executé fidellement, l'ouurage qu'il promet ſera bon, raiſonnable, dans les iuſteſſes que l'Art, & la raiſon demandent.

A cét efet il ſe ſert de deux ſortes de principes. Les vns ſont pratiqués & fondez ſur l'experience, les autres ſpeculatifs & geometriques.

Les premiers aſſignent les grandeurs & les iuſteſſes de chaque partie, comme du flanc, de la ligne de défenſe, de l'angle flanquant, du flanqué & ſemblables.

Les autres preuuent que leſdites parties ont ou auront en efet, la grandeur qui leur eſt ordonnée.

Les principes pratiques.

LEs principes pratiques ſont fondez ſur la nature, les efets & l'vſage des armes dont on ſe

ſert pour ataquer & défendre les Places auec l'experience de ceux qui les ont défenduës ou attaquées heureuſement & auec auantage.

Vous auez le tout dans la premiere partie de cét ouurage, où il eſt traité du Canon & de ſemblables armes, & où les grandeurs de chaque partie ſont ordonnées conformément à leur fig.

Voicy les principes plus conſiderables.

1. L'angle flanqué doit auoir de 60. à 90. degrez.

2. L'angle flanquant ne doit pas auoir plus de 150. degrez.

3. Le flanc ordinaire doit auoir 20. toiſes ou plus.

4. La demy-gorge autant.

5. La ligne de défenſe doit auoir de 120. à 150. toiſes.

Les principes ſpeculatifs.

LEs principes ſpeculatifs ſont tirez en partie des elemens d'Euclide, en partie de la Trigonometrie, & en partie de l'arpentage, ou de l'art de meſurer les plans & les corps ſolides. Pour cét efet il faut auoir en main les tables des ſinus & des tangentes, auec les logarithmes.

Pratique de la demonſtration.

LEs ſudits principes etans ſupoſez, il faut prendre en particulier chaque ouurage, & en ayant conſideré la nature & la pratique, faire la demonſtration de chaque partie en détail, ou du moins des principales, qui ſe raportent pour l'ordinaire à 3. ou 4. dans les petits ouurages, & à 5. ou 6. dans les grands. L'vſage vous fera bientoſt Maître.

La Redoute.

LA redoute n'ayant ny angle flanquant ny flanqué, ny flanc, ny pan ny courtine; mais ſeulement 4. faces couuertes d'vn parapet, & défenduës d'vn foſſé, la demonſtration n'eſt pas grande ny dificile, & preſque toute dans la pratique.

L'experience fait voir que la redoute eſt raiſonnable & commode lors qu'elle a de 10. à 20. toiſes en chaque face : la pratique luy en donne autant, que faut-il demontrer dauantage ?

Reſte la proportion qui doit eſtre entre le foſſé & le parapet auec ſa banquette, puiſque le foſſé doit fournir la terre au parapet : & le parapet employer la terre du foſſé, autrement il y auroit ou du ſuperflu, ou du manque. L'vn & l'autre eſt raiſonnable quand leurs capacites ſont égales, ou aprochantes de l'égalité.

Meſurez le paraper, & premierement la ſurface ſur le profil PIZDGN. puis le ſolide ſur la face AB. BD, &c. en déduiſant les encoigneures.

Faites en autant du foſſé ſur la ſurface RCHS. & la longueur NO. OP, &c. & vous trouuerez égalité raiſonnable.

Voila ce que le R. P. Bourdin a laiſſé de la demonſtration de ſon Architecture Militaire: La mort qui l'a ſurpris a empêché qu'il ne l'acheuaſt. Ie n'ay point fait de dificulté de faire imprimer l'explication & la pratique ſans la demonſtration, ſçachant bien que de ceux qui deſirent de ſe ſeruir de cét ouurage, il y en a fort peu qui ſoient curieux des demonſtrations. Toutefois pour contenter ceux-là auſſi bien que les autres, ie leur diray que ſi on void que pluſieurs la demandent, on la leur fera voir Dieu aydant, acheuée par vn habile homme qui a eſté vn des meilleurs Eſcoliers du R. P. Bourdin.

MI-

LA GEOMETRIE MILITAIRE.

C'EST vne partie de la Geometrie qui fait & qui meſure les figures, dont les Capitaines & les Ingenieurs ont beſoin, tant dans le cabinet ſur le papier pour le deſſein, que dans la campagne ſur le terrain pour la conduite des ouurages.

Premiere partie, quelles ſont les figures Geometriques.

COmme les jetons dans l'Arihmetique repreſentent les ſous, les liures, les ecus, & choſes ſemblables, que l'on compte : ainſi les lignes & les figures ſenſibles dans la Geometrie repreſentent les lignes & les figures vrayes & reélles, & meſme les intelligibles & imaginées, dont on cherche la connoiſſance.

On conſidere toutes les lignes dans la ligne droite, & toutes les figures dans le triangle, comme dans leur principe : Voyons les lignes, puis les triangles.

LES LIGNES.

LEs vrayes lignes ſont les coupes ou les bornes & limites des ſurfaces, comme les ſurfaces ſont les bornes des corps, & le point eſt le bout de la ligne.

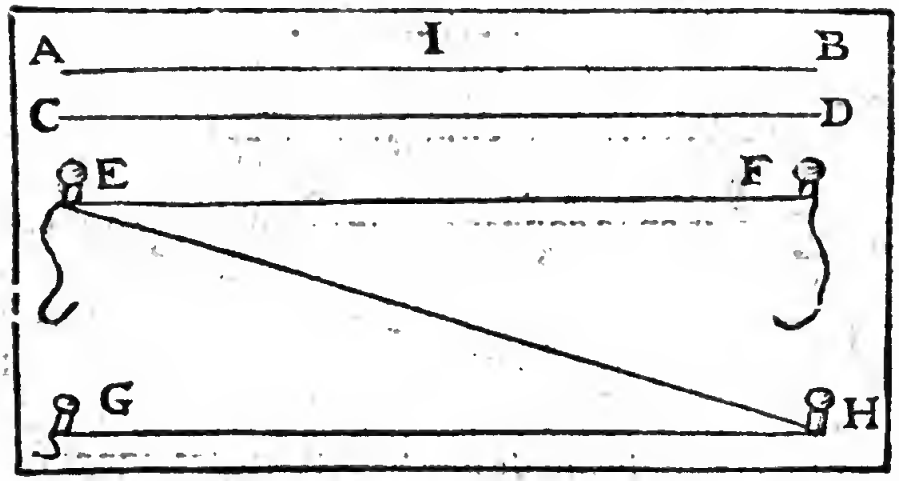
Les lignes imaginées ſont celles qu'on ſe repreſente eſtre tirées d'vn point à l'autre, comme de la pointe d'vn baſtion à vn autre.

Les lignes ſenſibles ſont celles qu'on tire effectiuement ſur le papier ou ſur le terrain, de ſorte qu'on les puiſſe voir ou toucher, pour le moins en partie.

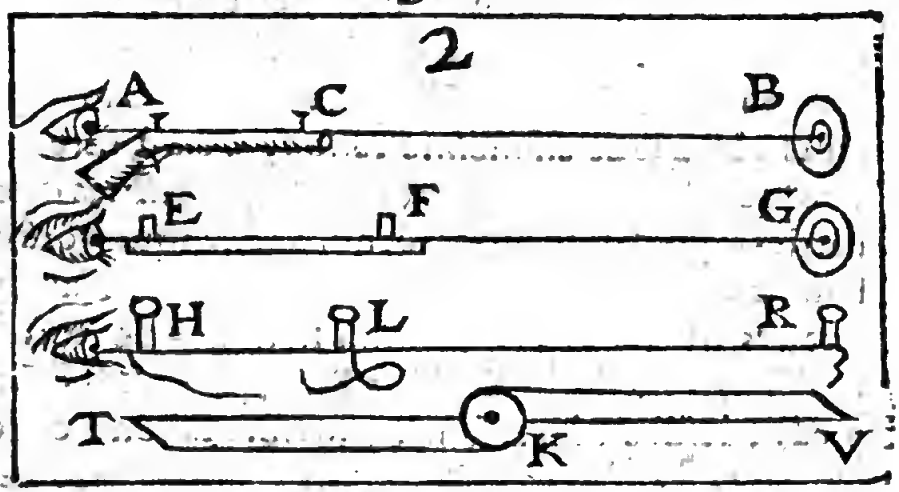
Sur le papier 1. fig. comme A B. C D. auec la plume & l'encre ou le crayon tout le long d'vne regle: ſur le terrain auec des cordeaux bandez de piquet à autre comme E F. E H. H G.

Quand elles ſont fort longues, on ſe ſert de rayons viſuels ou de mire, rendus ſenſibles en partie. Ainſi 2. fig. l'œil A. mirãt dãs le blanc B. y porte ſon rayon de vûe, & dreſſe le fuzil A C. tout du long de la ligne viſuelle A B. en ſorte que la partie du fuzil A C. repreſente & rend ſenſible vne partie du rayon viſuel A B. que vous pouuez dire aler tout le long du fuzil qui en fait vne partie.

Lignes faites ou tirées auec la regle ou le Cordeau.



Lignes faites auec le rayon aiuſté à vne ligne ou à vne regle de conduite.



L'œil E. en fait autant auec la regle de conduite F F. regardant droit au blanc G. par les pinnules ou ailerons E F. On fait ſouuent la regle de conduite double, comme T K V.

Autant en fait l'œil H. auec le petit cordeau H L. ſeruant de conduite pour le rayon viſuel H R. Ainſi des autres.

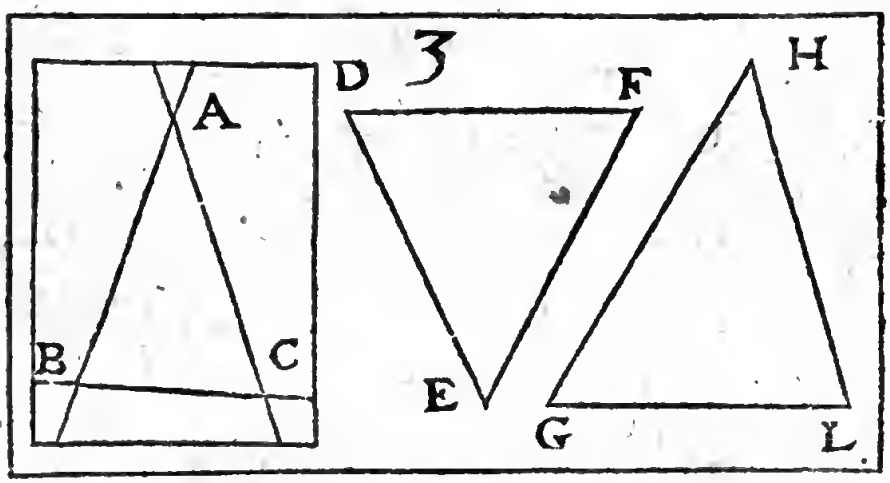
Les triangles.

LEs vrays triangles ſont des places ou des ſurfaces bornées par des vrayes lignes, comme 3. fig. A B C. fait en le coupant & le ratranchant du reſte.

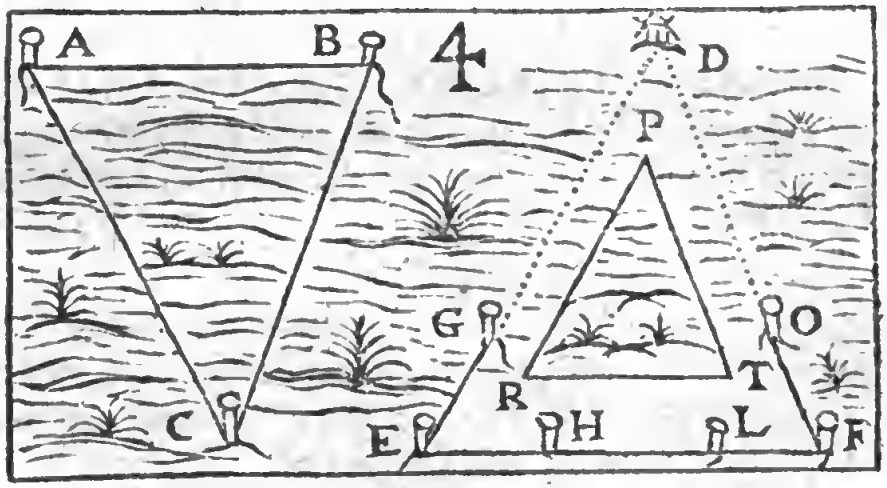
Les triangles imaginez ſe font par des lignes imaginées, comme D E F. imaginant qu'il y a des lignes tirées du point D. au point E. & de E. à F. &c.

Les triangles ſenſibles ſont faits des lignes ſenſibles, ou ſur le papier, comme G L H. à l'ordinaire, ou ſur le terrain, comme 4. fig. A B C. auec des cordeaux, & D E F. auec des rayons viſuels. Les triangles comparez entr'eux ſont ou ſemblables ou diſſemblables. Ils ſont ſemblables lors que leurs côtez ſont en meſme raiſon, c'eſt à dire lors que le côté de l'vn contient autant de meſures ou de parties, quelles qu'elles ſoient, que châque côté de l'autre en comprend ou des meſmes, ou d'autres quelles qu'elles ſoient. Ainſi ſi D E. a 90. toiſes. & P T. 90. pieds, & ſi E F. a 80. toiſes, & R F. 80. pieds, leſdits côtez ſont en meſme raiſon, & les triangles D E F. & P R T. ſont ſemblables: autrement ils ſeroient diſſemblables.

Triangles vrays ou imaginez, ou ſenſibles en diuerſes façons.



Triangles ſemblables ou de meſme raiſon, comme D E F. & P R T. tels que par l'vn on peut connoître l'autre.



La raiſon deſdits côtez eſt exprimée ordinairement par les nombres des meſures ou parties : Ainſi les côtez D E. D F E F. ſont comme 100. 90. 80. & P R. P T. R T. comme 100. 90. 80. ou autres en meſme raiſon 10. 9. 8. ou 1000. 900. 800, &c.

Les côtez des Triangles.

VOus pouuez raporter aux ſudits triangles, les triangles en puiſſance, comme, 5. fig. D E F. & A B C. conſiſtans en 3. points ou ſignes ſituez en telle ſorte qu'on y peut trouuer vn triangle.

Au reſte on conſidere en tous triangles les côtez, les angles, & l'aire, ou le champ & le contenu. Touchant le côté on en conſidere la grandeur ou materielle ou formelle.

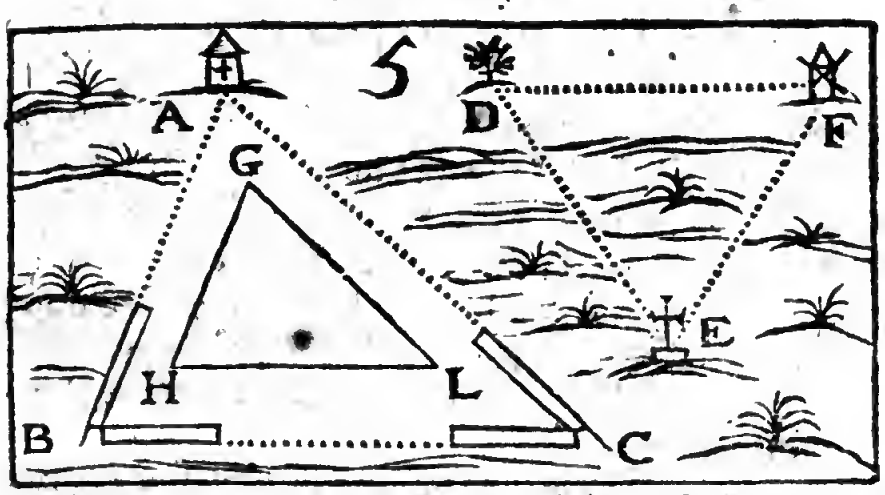
La materielle eſt exprimée par vn nombre de meſures materielles qu'elle contient de pieds, de pas, de toiſes, &c. La formelle ou raiſonnable eſt exprimée par les nombres des parties ou des meſures quelles qu'elles ſoient, comme il a eté dit touchant les triangles ſemblables aux côtez de 100.90. 80. ou 10.9. 8, &c.

Les angles.

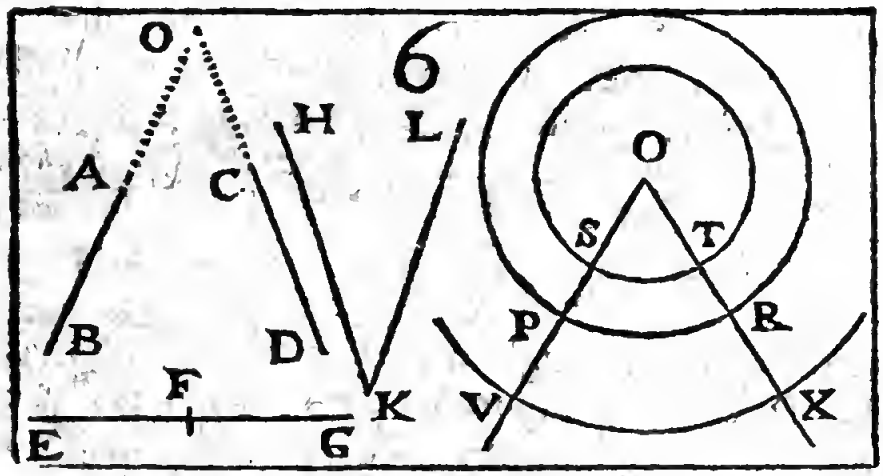
C'eſt à dire les inclinations des côtez l'vn à l'autre, l'angle étant l'inclination de 2. lignes qui ſe touchẽt & ſont ſituées diuerſement, ainſi 6.fig. H R. & L R. font l'angle K. ou H K L. & non B A. D C. qui ne ſe touchent point, ny E F. G F. qui ne ſont pas ſituées diuerſement.

On conſidere dans les angles leur grandeur meſurée par les degrez du cercle qu'ils enferment.

La grandeur des côtez materielle ou formelle & de raiſon.



La grandeur des angles priſe à la faueur d'vn cercle décrit de la pointe O. & diuiſé en 360. parties apelées degrez.



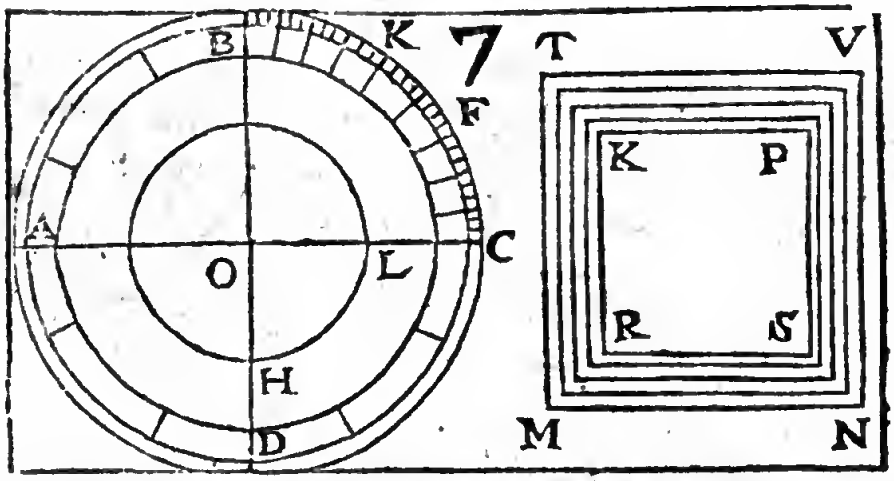
Tous les degrez ſont de meſme grandeur formelle, ayant vne partie du cercle quel qu'il ſoit diuiſé en 360. Ainſi S T. a autant de degrez que P R. & que V X. chaque degré eſt diuiſé en 60. minutes, & la minute en 60. ſecondes.

Le cercle principe des instrumens.

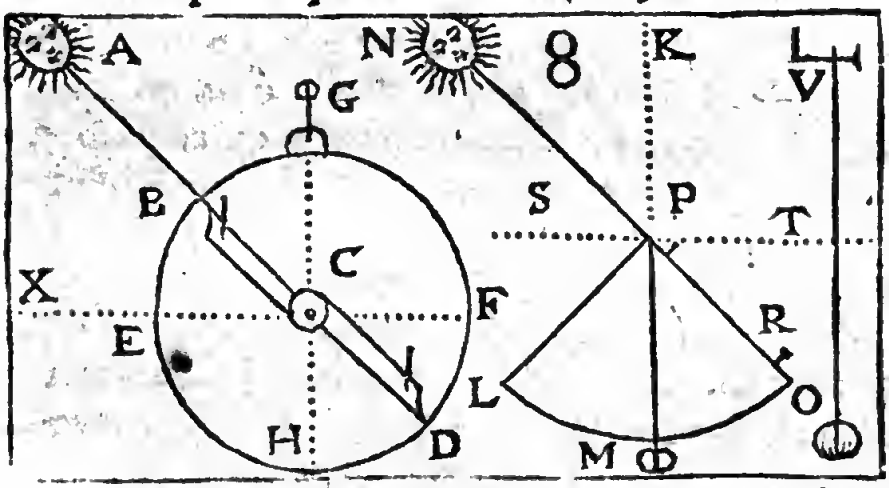
POur reüssir dans les mesures, tant des côtez que des angles, on se sert de diuers instrumens, qui tous se raportent au cercle 7. figure. Il en faut bien comprendre la diuision. Tout cercle a 360. degrez, le demy-cercle 180. le quart 90. & pour cela il est apelé quart de nonante, ou quadrant. la 6. partie a 60. degrez, la huitiéme 45. la douziéme 30. & la 24. 15.

Le rayon qui passe par le premier degré s'apelle rayon principal, le nombre des degrez que les angles contiennent, fait connoître la nature des angles, celuy qui a 90. degrez est apelé angle droit, ou à l'esquerre, & ses 2. lig. sont perpendiculaires, ou à plom l'vne sur l'autre ; celuy qui a moins de 90. est aigu, qui plus de 90. est obtus ou oblique, bref des angles qui apartiennent aux corps solides, comme aux tours, bastions, &c. les vns sont exterieurs, comme M T R. ou T V N. les autres interieurs, comme R K P. 1. figure. On met au centre du cercle vne regle de conduite 8. figure, com- B C D. afin qu'en tournant elle face diuers angles au centre auec le rayon principal : Ainsi le rayon principal est C E. & l'angle qu'il fait auec la partie de la regle C B. est E C B. connu par l'arc E B.

Le cercle doit eſtre diuiſé en 360. degrez bien marquez & diſtinguez, & nombrez de 10. en 10.



Le cercle doit eſtre acompagné d'vne regle de conduite, & d'vne boucle pour le ſuſpendre à plom quand il en eſt beſoin.



On ſe peut ſeruir d'vn ſeul quadrant auec vn plom ou perpendicule, & des pinnules à vn des côtez. Tel eſt le quadrant L P O. le plom P M. pendant du centre P. les pinnules P. R. le rayon principal P L.

Les angles ſur le papier.

LEs angles des figures faites ſur le papier, comme 9. fig. B A C. ſont conſiderez & connus par le moyen du cercle bien diuiſé, comme H O. tout ſe raporte à ce point.

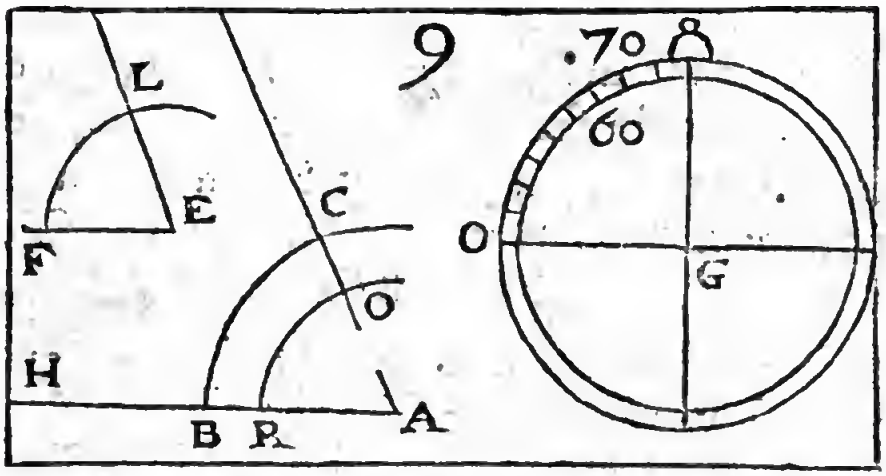
Si ſur la pointe de l'angle A. on décrit vn cercle ou vn arc, ayant le rayon égal à celuy du cercle diuiſé, comme l'arc B C. & le rayon A B. égal à G O. on pourra connoître les parties & les degrez du 2. par les parties & par les de gr. du premier déja diuiſé, puiſque les deg. de l'vn & de l'autre ſont entierement égaux.

Ainſi l'arc B C. ſera connu par vn arc égal pris dans le cercle égal G O. & tout autre arc, quoy que d'vn cercle plus petit décrit du même centre A. comme R O. ſera connu par le meſme arc B C. l'vn & l'autre ayant aurant de degrez pris à proportiõ.

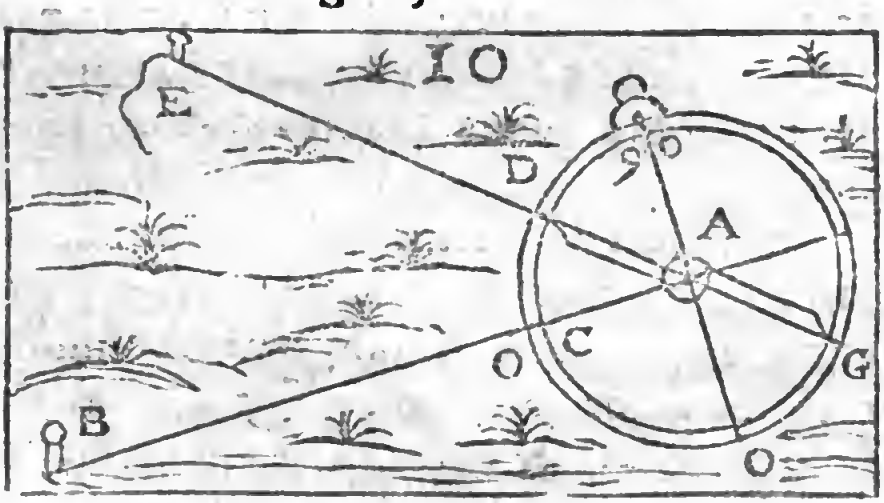
Les angles ſur le terrain.

Le cercle diuiſé étant mis ſur la pointe de l'angle que l'on conſidere comme 10. figure ſur A. en ſorte que le centre ſoit ſur la pointe ſert autãt que feroit vn cercle décrit de la meſme pointe en l'air, & diuiſé à l'ordinaire.

Le cercle diuisé ſert à connoître les ares & les cercles qui ne ſont pas diuiſez.



Le cercle diuisé acompagné de ſa regle de conduite, ſert à connoître & à faire des angles ſur le terrain.



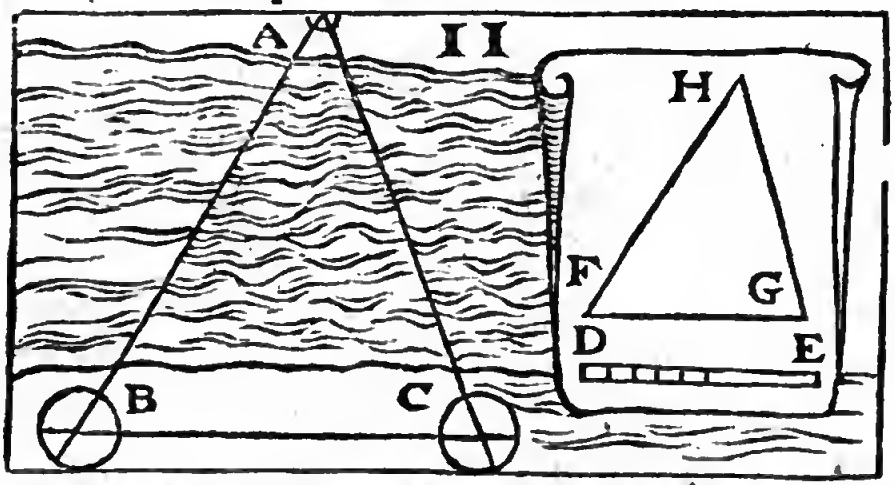
Ainſi l'are D O. eſt commun, tant au cercle diuiſé qu'à l'angle fait par les cordeaux ou rayons de vûe A E. A B. & la longueur des lignes, n'y fait quoy que ce ſoit.

Les triangles ſenſibles.

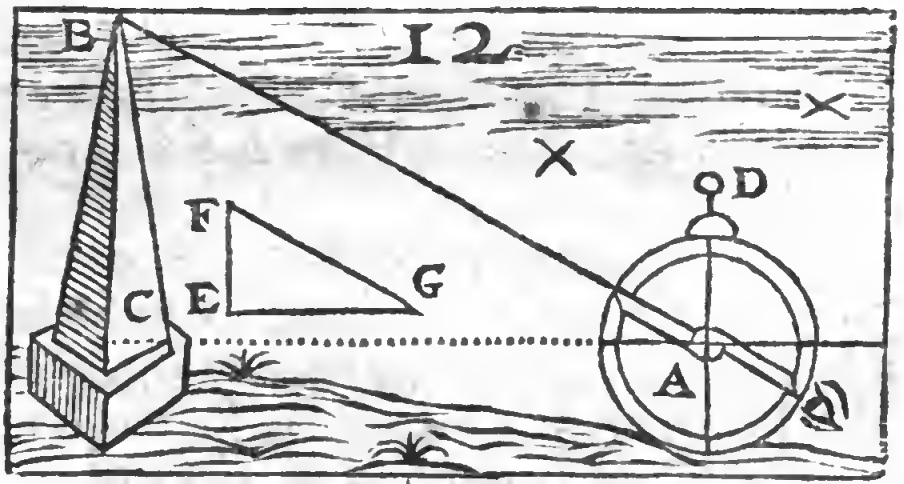
POur meſurer vne diſtance inacceſſible en l'vn de ſes bouts, comme 11. figure B A. on prend vn 3. point à commodité, comme L. & par le moyen des rayons on fait vn triangle ſenſible A B C. puis on conſidere ledit triangle, & en ayant connu les angles B. & C. & la baſe acceſſible B C. on connoît toutes ſes meſures à la faueur d'vn 2. triangle qui luy ſoit ſemblable, tel qu'eſt le triangle N F G. qui a autant de petites parties de l'échelle D E. en chacun de ſes côtez que le grand A B C. a de pas dans les ſiens: Toute l'induſtrie eſt à faire ce petit triangle, vous en aurez la façon cy-apres.

On ſe ſert de meſme induſtrie pour meſurer les hauteurs inacceſſibles en vn bout, comme 12. figure C B. on prend à commodité le point A. puis on fait le triangle ſenſible A B C. & apres auoir connu les angles B C A. & C A B. on fait vn petit triangle ſemblable au grand, comme F E G. puis on s'en ſert pour connoître le grand par la loy des triangles ſemblables.

Triangles ſenſibles faits ou imaginez dans le plan de l'horizon.



Triangles faits ou imaginez dans vn plan vertical, ou éleué ſur l'horizon, & en l'air.



La loy des Triangles ſemblables eſt, que le grand a autant de grandes meſures, que le petit en a de petites.

Les triangles ſont ſemblables lors qu'ils ont leurs angles égaux, vn à vn, le droit au droit, le gauche au gauche.

L'échelle ou Modelle.

POur connoître & meſurer les lignes ſur le papier, on ſe ſert d'vne échelle, c'eſt à dire d'vne ligne diuiſée en pluſieurs petites parties, qui repreſentent autant de grandes parties ou meſures des grandeurs reelles, comme pieds, pas, toiſes, perches, & ſemblables.

Telle eſt l'échelle D E. dans la fig. 11. en teſte de la page precedente, elle a 5. petites parties & vne grande égale aux 5. petites.

Ainſi ſi vous voulez ces parties vous repreſenteront 10. toiſes en toute l'échelle, & chacune des petites ne vaudra qu'vne toiſe.

Que s'il vous plaît chacune repreſentera 10. toiſes, & toute l'échelle en aura 100. & meſme s'il eſt beſoin chaque petite partie repreſentera 100. toiſes, & toute l'échelle aura 1000. toiſes.

Ce qui a eté dit des toiſes doit eſtre auſſi entendu des pieds, des pas & des autres meſures ſuiuant le deſſein que vous aurez.

La compoſition de l'Echelle.

L'Echelle à diſcretion ou liberté ſe fait de la ſorte. Prenez à l'écart vne ligne droite, puis auec le compas ouuert à diſcretion plus ou moins, ſelon la grandeur de vôtre deſſein, prenez ſur ladite ligne 5. parties égales, ou bien dix ſi vous voulez, puis ramaſſez auec le compas ces 5. parties, & les prenez pluſieurs fois de ſuite ſur la ligne pour auoir 5. 10. 15. 20, &c. ou 50. 100. 150, &c. ou de 10. en 10. à diſcretion. Ainſi vous faites l'échelle ſi longue & de telle étenduë qu'il vous plaît, qui pour cela eſt apelée échelle à diſcretion.

L'échelle contrainte eſt celle qu'on fait d'vne ligne donnée ou determinée. Ainſi ſi on vous donne vne ligne longue de trois pouces, vous en ferez vne échelle de 120. toiſes: En voicy la façon.

Diuiſez la ligne donnée en autant de parties égales qu'elle a de vingtaines ou de dixaines, à ſçauoir en 6. ou 12. parties: puis diuiſez la premiere partie par la moitié, qui repreſentera 10. toiſes, ou 5. toiſes. Enfin diuiſez la premiere moitié ſudite en 5. ou en 10. parties, & marquez à l'ordinaire 5. 10. 20. 30. 40. &c.

L'vſage de l'Echelle.

AVec l'Echelle on reconnoît la quantité de chaque ligne du deſſein ou de la figure, en prenant la ligne auec le compas & la raportant ſur l'Echelle: Si elle tient 100. parties vous dites qu'elle a 100. petites toiſes, ou pas, ou perches ſelon la valeur de l'Echelle: & de la ſorte vous connoîtrez toutes les lignes, & en ferez, s'il eſt beſoin, vne liſte ou table.

De plus ſi vous auez beſoin d'vne ligne qui comprenne 50. toiſes, vous prendrez auec le compas la partie de l'Echelle qui s'étend iuſqu à la partie marquée 50. & cette étenduë de compas vous fournira la ligne que vous cherchez. Auec vne échelle bien faite vous pouuez exprimer les lignes par les nombres, & les nombres par les lignes, à peu prés, & ſouuent auec grande commodité.

MI-

Les Figures composées.

LEs figures recti-lignes, c'eſt à dire terminées ou faites par des lignes droites, peuuent eſtre diuiſées en pluſieurs triangles, & en ſuite ſont ſupoſées eſtre compoſées de triangles. En efet pour les conſiderer & meſurer, on les diuiſe en pluſieurs triangles prenant vn point au dedans comme le centre, ou meſme dans le pourtour ; & de là tirant des lignes à la pointe de chacun des angles : Ainſi connoiſſant tous ces triangles faits de la ſorte, on connoît toute la figure.

Dans les figures regulieres on prend le centre, & de là on tire les lignes qui font des angles apelez les angles au centre de la figure, & qui ſont grandement conſiderez.

Les angles faits par les côtez de la figure, ſont apelez les angles de la figure, & tous les côtez de la figure ſont le pourtour ou l'enceinte.

Reflexion ſur ce qui a eté dit cy-deuant.

VOus auez vû le premier deuoir du Geometre : qui conſiſte à connoître les lignes & les figures Geometriques.

Les figures Geometriques ſont ou reelles & vrayes, à ſçauoir celles qu'on conſidere ou qu'on recherche, ou ſenſibles & ſupoſées, à ſçauoir celles qu'on fait auec des lignes ſenſibles ou des cordeaux & des rayons de vûe.

On conſidere les figures ſenſibles pour connoître à leur faueur les reelles & les veritables, deſquelles elles ſont les images & les repreſentations.

Les figures ſont ou triangulaires ou compoſées de triangles : En connoiſſant les triangles on les connoît toutes.

Dans le triangles on conſidere les côtez, les angles, & l'aire ou le contenu.

Dans les côtez on conſidere la longueur repreſentée par les meſures : dans les angles l'inclination des lignes ou des côtez repreſentez par les degrez de l'arc compris dans l'angle.

Seconde partie contenant les Pratiques.

APres la conſideration des lignes & des figures, il faut paſſer à la pratique par quelques eſſays faciles & agreables pour entrer en ſuite à loiſir dans les grandes connoiſſances & pratiques de la Geometrie, pleine & demontrée dans toute ſon étenduë.

Pour pratiquer il faut auoir vn bon compas qui ſoit aſſez ferme, & qui s'ouure & ſe ferme également & ſans ſauter.

Vne regle bien droite auec vne petite feilleure. Vous en connoîtrez la bonté en tirant vne ligne ſur du papier, & puis tournant la regle par tout & l'appliquant ſur la ſuſdite ligne, ſi elle s'acorde tout va bien.

Vn cercle bien diuiſé & gradué, acompagné de ſa regle de conduite, & d'vn bâton haut de 4. ou 5. pieds pour le ſuſpendre dans les ocaſions; des cordeaux ou des piquets, ou des bâtons propres à ficher en terre pour bander & tenir les cordeaux.

Pratique touchant les lignes.

LEs lignes ſont tirées ſur le papier aſſez facilement à la faueur de la regle, & ſur le terrain auec les piquets & les cordeaux. La dificulté eſt à rendre ſenſibles les rayons viſuels, où à les prolonger.

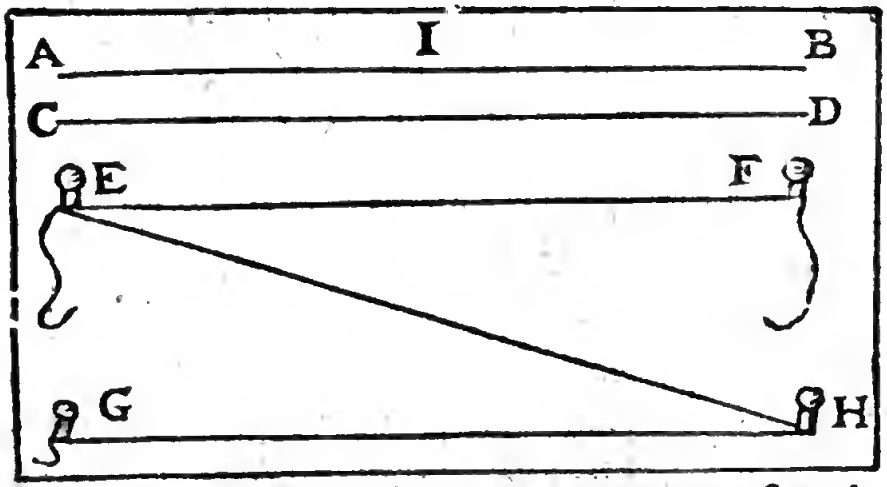
Premiere pratique.

Rendre ſenſible vn rayon viſuel. 2. figure. On donne le rayon E G. ou A B. on demande qu'il ſoit rendu ſenſible en quelque partie. Auprés de l'œil A. mettez vn fuzil ou vne regle de conduite E F. en ſorte que votre vûe paſſe tout du long, ou par les trous de la regle iuſqu'au point donné B. ou G. & le rayon ſera rendu ſenſible, puis qu'il paſſe tout le long d'vn corps ſenſible A C. ou E F.

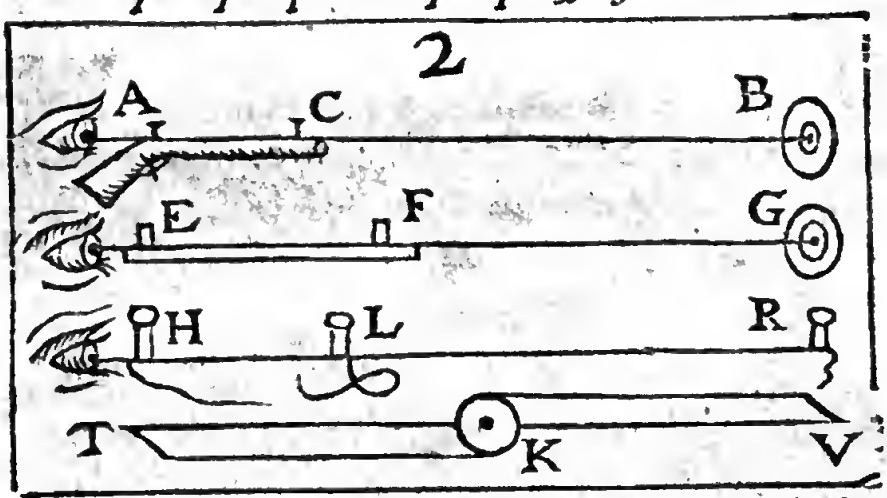
Seconde pratique.

Prolonger vn rayon de vûe. On donne le rayon ſenſible A C. ou E F. on demande qu'il ſoit prolongé vers B. ou G. regardez tout le long du fuzil ou de la regle, & enuoyez quelqu'vn qui mette vn bâton ou quelqu'autre ſigne, en ſorte que vous le puiſſiez découurir comme en B. ou G. & le rayon A C. ou E T. eſt prolongé iuſqu'à B. ou G. puiſque les points A C B. & E F G. ſont en vne ligne droite.*

Pour tirer les lignes ſur le papier & ſur le terrain, & ſemblables plans.



Pour tirer de grandes lignes, comme ſont les rayons de vûe, & les rendre ſenſibles en quelque partie qui puiſſe ſeruir.



La regle de conduite ou l'Alidade eſt ou ſimple depuis le centre iuſqu'à vn des bouts, comme ſeroit K V, ou K T. auec les pinnules miſes en K. & en V. ou compoſée de deux ſimples comme T K V. portant ſes pinnules en T. & en V. comme il ſe pratique d'ordinaire.

LA PRATIQVE DES TRIANGLES.

Premiere pratique.

Décrire vn triangle égal à vn autre.

SOit donné le triangle H G L. auquel on en demande vn autre égal en tout.

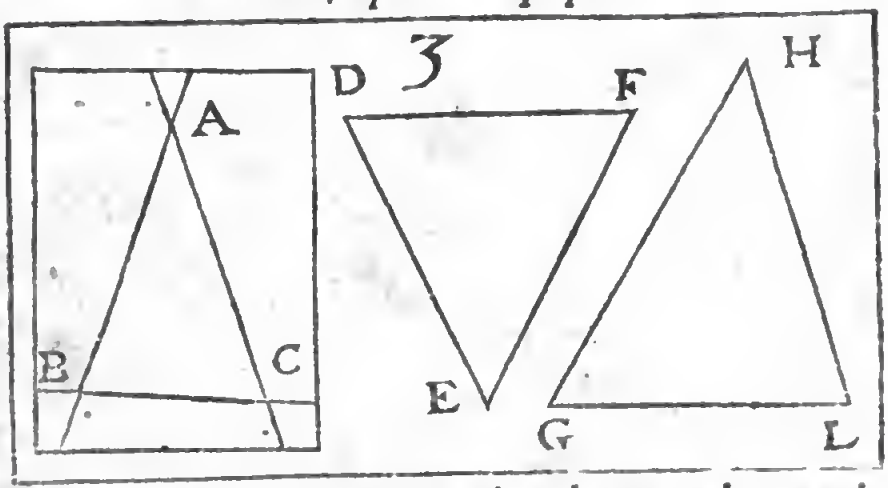
1. Prenez auec le compas la baſe G L. & la portez ſur votre plan ou papier. 2. prenez le côté G H. & du bout de la baſe tranſportée, décriuez vn arc de l'étenduë dudit côté. 3. Prenez L H. & de l'autre bout de la meſme baſe décriuez vn arc coupant le precedent. 4. Du point de la coupe deſdits arcs tirez des lignes ſur les bouts de la baſe, & voilà votre triangle.

Seconde pratique.

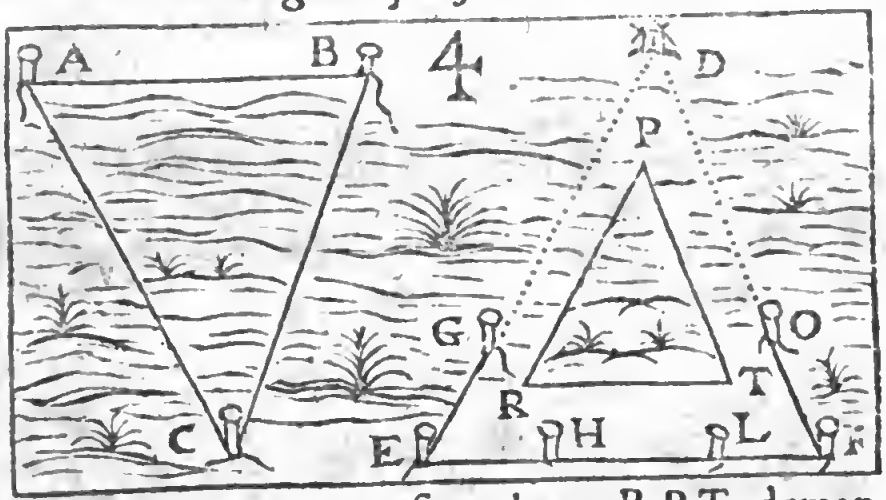
Décrire vn triangle plus petit & ſemblable à vn autre duquel vous connoiſſez les angles.

4.fig. SOit donné le triangle D E E. & l'angle E. de 70. degtez, & F. de 75. 1. Tirez ſur votre papier à commodité la baſe R T. qui repreſentera la baſe E F. 2. Faites au point R. vn angle égal à E. de 70. degrez, en tirant la ligne infinie R P. 3. Faites au point T. vn angle égal à F. de 75. degr. tirant T P. iuſqu'au rencontre de R P. en P, & le triangle R P T. ſera ſemblable à E D F. vous ferez leſdits angles par les pratiques ſuiuantes.

Pour transporter les triangles de plan en plan, ou de papier en papier.



Pour changer les triangles du grand au petit, ou du petit au grand, auec la pratique des angles qui sera donnée.



Autant en ferez-vous si on donne R P T. demandant le grand E D F. sur le papier. Prenez vne grãde baſe EF. & faites des angles égaux à R. & à T.

Prenez leſdites baſes en telle quantité que vous voudrez, c'eſt à dire 2. ou 3. ou 4. fois, &c. plus grandes ou plus petites.

PRATIQVE DES TRIANGLES.

Troiſiéme pratique.

Décrire vn triangle ſemblable à vn autre duquel vous connoiſſez les côtez & non les angles.

SOit donné le triangle A B C. & le côté B C. de 90. pas. B A. de 80. & C A. de 100.

1. Prenez vne échelle à commodité, & pour la baſe B C. de 90. pas, prenez autant de petites parties, & les poſez ſur la baſe H L. 2. Prenez en pour B A. 80. & de cét interualle décriuez vn arc du point H. vers G. 3. Prenez en 100. pour C A. & du point L. faites vn arc qui coupe le precedét au point G. 4. Tirez au point de coupe les lignes H G. L G. & le triangle G H L. ſera ſemblable à B C.

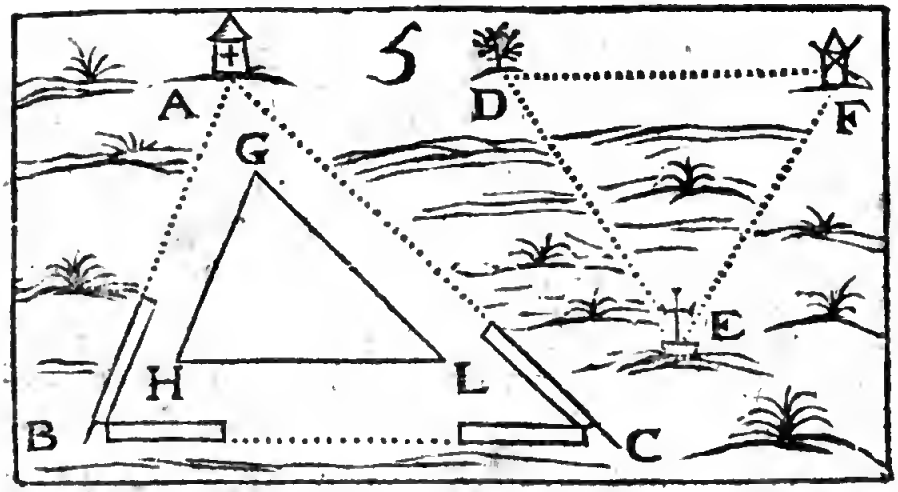
Quatriéme pratique.

Faire vn Triangle ſemblable à vn autre duquel vous connoiſſez deux côtez & l'angle contenu.

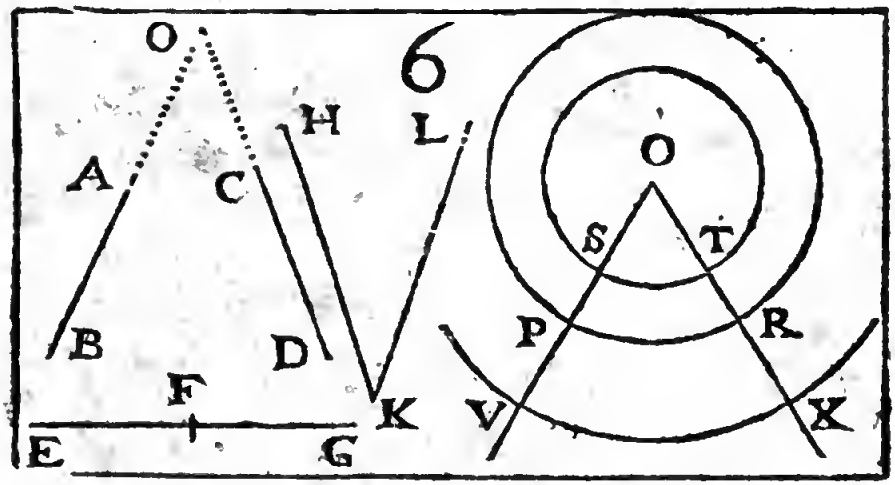
SOit donné A B C. ayant C B. de 90. pas, C A. de 100. & l'angle B C A. de 50. degrez. 1. Faites l'angle H L G. égal au donné, à ſçauoir de 50. degrez. 2. Prenez ſur l'échelle 90. parties pour C B. & les poſez ſur L H. 3. Prenez en 100. pour C A. & les poſez ſur L H. 4. Tirez vne ligne de H. à G. & voilà le triangle ſemblable à A B C.

Si vous trauaillez ſur le terrain faites tout le contraire pour les ſudits triangles, en prenant autant de pas reels que vôtre petit triangle a de petites parties de l'échelle.

Pour faire des triangles ſemblables ſur le papier ou ſur le terrain.



Meſurez chaque angle des trianglesque vous auez par le moyen d'vn cercle, ainſi que les pratiques ſuiuantes l'ordonnent.



Si le triangle eſt repreſenté par nombres de meſures, comme ayant vn côté de 90. vn autre de 80. & le troiſiéme de 100. vous ferez comme cy-deſſus, auec vne échelle, ou auec des pas ou des toiſes ſur le terrain.

La diuiſion du cercle, & ſes vſages touchant les angles.

Pratique premiere.

Diuiſer vn cercle en 360. degrez.

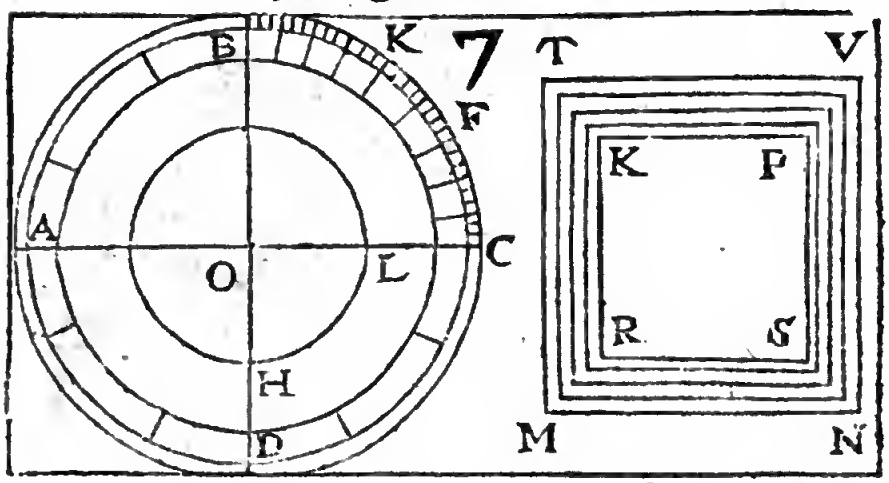
SOit donné A B C D. 1. Diuiſez-le en 4. quarts tirant à l'équerre les diametres A C. B D. Chaque quart aura 90. degrez. 2. Diuiſez le quart B C. en trois B K. K F. F C. chaque partie aura 30. degrez. 3. Diuiſez chacune deſdites parties en 3. & chacune aura 10. degrez. 4. Diuiſez ces dernieres en 2. & chacune aura 5. degrez. 5. Diuiſez ces dernieres en 5. & tout le cart B C. ſera diuiſé en 90. degrez. 6. Faites en autant des autres carts, & mettez les chifres d'ordre, & le principal rayon ou diametre ſera celuy qui ſe trouuera au commencement du premier degré.

Seconde pratique.

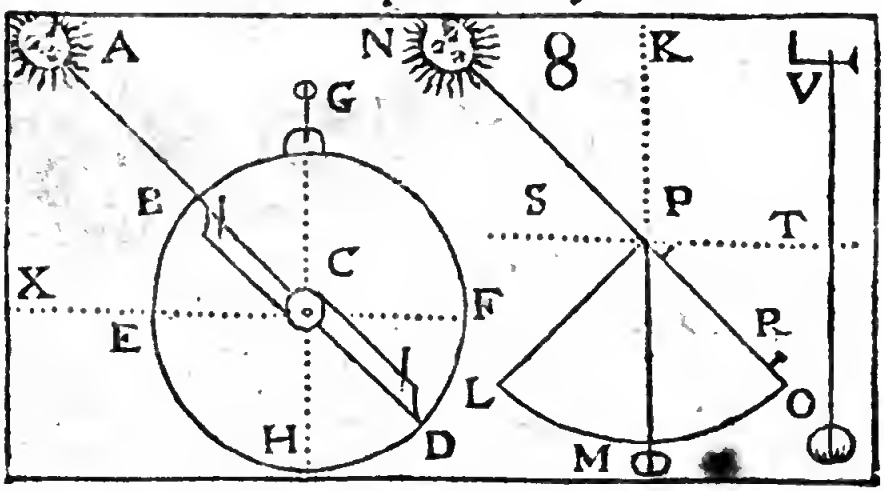
Prendre & meſurer l'angle d'éleuation du Soleil ſur l'horizon, du haut d'vne tour, ou d'vn lieu ſemblable.

8. fig. 1. Suſpendez votre cercle du point G. le voilà verticalement. 2. Tournez le côté du rayon principal vers le Soleil. Le voilà dans le vertical du Soleil. 3. Abaiſſez ou leuez la regle de conduite B C D. en ſorte que le rayon du Soleil (ou de vûe) paſſe par les trous des pinnules, comme A B C D. 4. Voyez le degré qui eſt ſous la regle en B. & ſi c'eſt 40. dites que l'angle d'éleuation eſt d'autant de degrez.

Le cercle diuiſé en 360. degrez, & acompagné de ſa regle de conduite.



Pour prendre la hauteur ſur l'horizon, ou la quantité d'vn angle fait par la ligne horizontale, & par vn rayon eleué.



Le cercle eſt ſuſpendu à hauteur commode, en ſorte que du centre C. iuſqu'à la terre, il y ayt 4. ou 5. pieds, lors particulierement qu'on ſe ſert d'vn rayon de vûe pour prendre la hauteur d'vne tour, ou de choſe ſemblable.

Troiſiéme Pratique.

Faire vn angle de tant de degrez que vous voudrez.

SOit donné le point A. dans la ligne A B. on demande A. de 58. degrez.

1. Au point A. décriuez vn cercle égal au vôtre, comme B C. 2. Prenez ſur vôtre cercle 58. degr. & les raportez de B. en C. 3. Tirez A C.

Auertiſſement. Si la ligne étoit plus petite que le rayon du cercle, comme E F. 1. Faites à côté vn angle comme cy-deſſus A. 2. Décriuez tel arc qu'il vous plaira comme R O. 3. Faites en vn égal en E. 4. Prenez l'arc R O. & le raportez de F. en L.

Quatriéme pratique.

Meſurer vn angle donné.

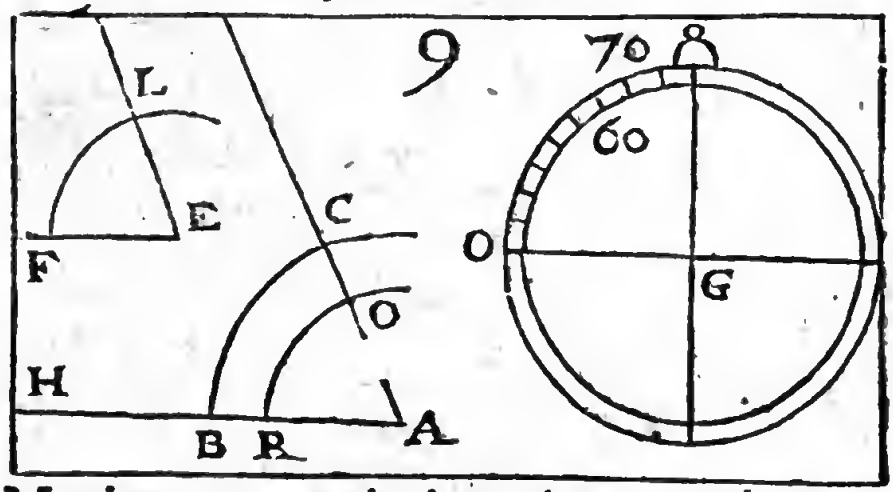
SOit donné l'angle A. & qu'on demande combien il a de degrez. 1. Décriuez au point A. vn cercle égal au vôtre. 2. Prenez l'arc B C. raportez-le ſur vôtre cercle poſant vn pied ſur le premier degré, & ſi l'autre tombe ſur 58. dites que l'angle A. a 58. degrez. Que ſi le papier eſt trop petit, faites comme cy-deſſus.

Cinquiéme pratique.

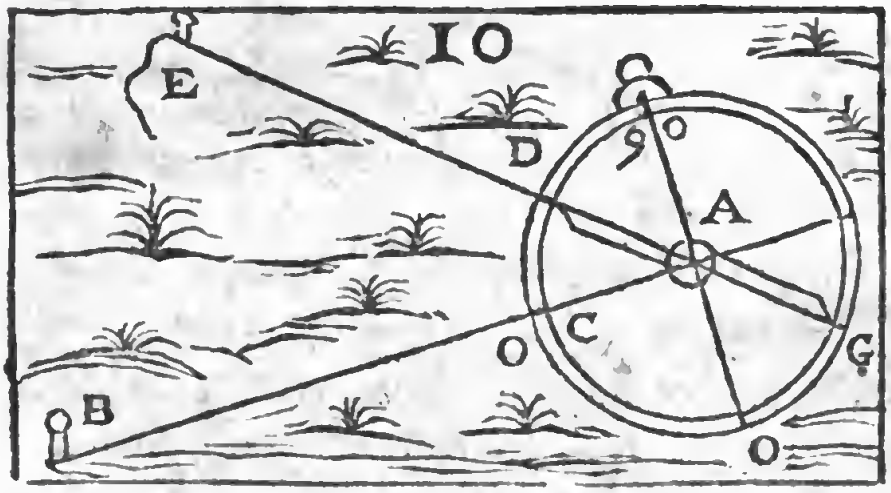
Faire ou meſurer vn angle ſur le terrain.

10. fig. SOit donné le cordeau ou le rayon viſuel A B. & qu'on demande vn angle de 50. degrez. 1. Poſez le centre ſur A. & tournez le rayon principal vers B. 2. Cherchez 50. ſur le cercle en D. 3. Tirez le cordeau ou rayon viſuel A E. par le point ou degré 50. D. de plus ſoit donné l'angle B A E. & qu'on demande combien il a de degrez.

Pour faire & meſurer les angles ſur le papier & ſur le terrain.



Maxime. *La corde de 60. degrez eſt égale au rayon. Ainſi pour décrire vn cercle égal au vostre, prenez 60. degrez, & de cet interuale décriuez vn cercle.*



* 1. Poſez le centre au point A. & tournez le rayon principal vers B 2. Voyez par quel degré paſſe le cordeau ou la regle A D E. & ſi c'eſt par 50. dites que l'angle B A E. à 50. degrez. Autant des autres.

Pratiques pour meſurer les diſtances, hauteurs, &c.

Premiere pratique.

Meſurer la largeur d'vne Riuiere.

SOit donnèe la ſtation B. on demande combien de pas a B A. 1. Prenez à diſcretion vne ſeconde ſtation comme C. & vous aurez vn triangle ſenſible A B C. 2. Prenez la quantité de l'angle B. qui ſoit 60. degrez. 3. Meſurez auec vos pas la baſe ou l'antecedent BC. qui ſoit de 100. pas. 4. Meſurez l'angle C. qui ſoit 65. degrez, faites vn memoire de tout cela.

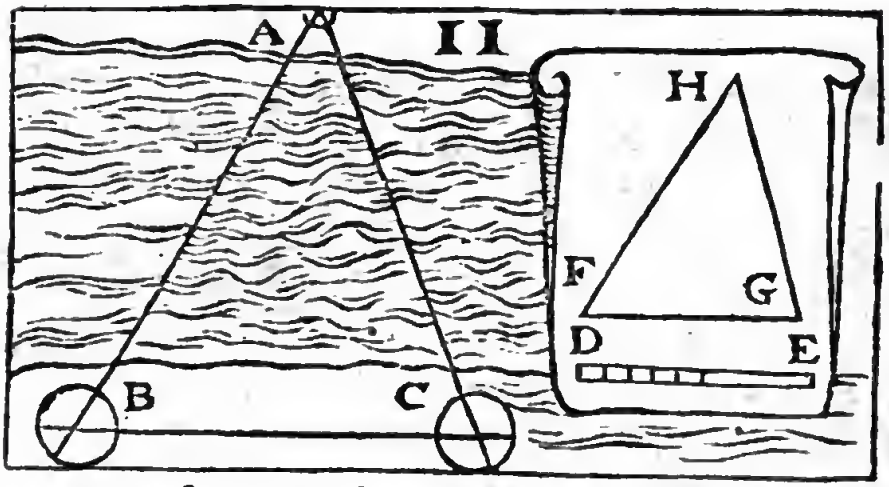
5. Faites vne échelle comme D E. & prenez la baſe F G. d'autant de parties que B C. a de degrez, à ſçauoir 100. & faites ſur F C. vn triangle ſemblable à A B C. à ſçauoir H F G 6. Voyez combien de parties a F H. & ſi elle en a 120. dites que B A. a 120. pas.

Seconde pratique.

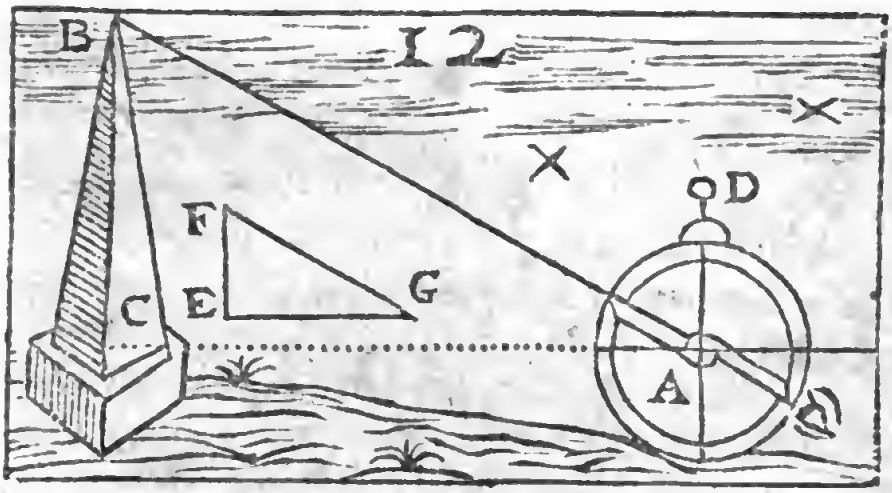
Meſurer la hauteur d'vne Pyramide, &c.

SOit donnée la premiere ſtation C. on demande combien de pieds a C B. 1. Prenez vne ſeconde ſtation A. 2. Suſpendez votre cercle, & voilà vn triangle ſenſible A B C. 3. Meſurez l'angle d'eleuation A. qui ſoit de 29. degrez. 4. Meſurez la baſe A C. qui ſoit de 100. pieds. 5. Meſurez l'angle A C B. qui ſoit de 90. comme les murailles & les corps ſemblables à plom. 6. Faites vn triangle ſemblable à A B C. comme G E F, ſur la baſe E G. d'autant de parties que A C. a de pieds. 7. Meſurez E F. & ſi elle a 55. parties, dites que G B. a 55. pieds.

Pour meſurer les longueurs ou diſtances horizontales.



Pour meſurer les hauteurs au deſſus de la ligne horizontale & au deſſous, particulierement lors qu'elles ſont à plom comme les murailles, &c.



Les diſtances & les hauteurs inacceſſibles par les deux bouts, ſe meſurent par deux operations. Trouuez 11. fig. CB. CA. & l'angle C. & puis faites le triangle GHF. ſemblable à CAB. & vous connoîtrez la diſtance inacceſſible des deux bouts BA. Ainſi des autres & des hauteurs.

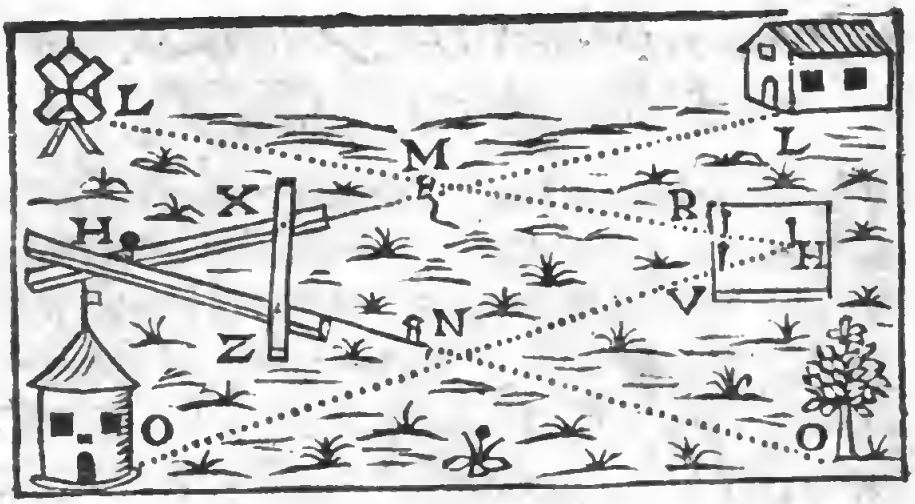
Pratique pour prendre & pour transporter les angles faits par des rayons visuels.

SOit donné dans la premiere figure l'angle visuel L H O. 1. Rendez les rayons visuels sensibles par des regles ou cordeaux ou lignes tirées sur vne planche ou carton, comme H R. H V. 2. Arrestez & determinez les regles ou cordeaux par vne troisiéme regle ou cordeau X Z. M N. 3. Transportant lesdits cordeaux ou regles, ou la planche, vous transporterez l'angle donné, ou vn égal, & ainsi vous pourrez faire vn triangle égal ou semblable à celuy duquel vous aurez connu 2. angles & vn côté.

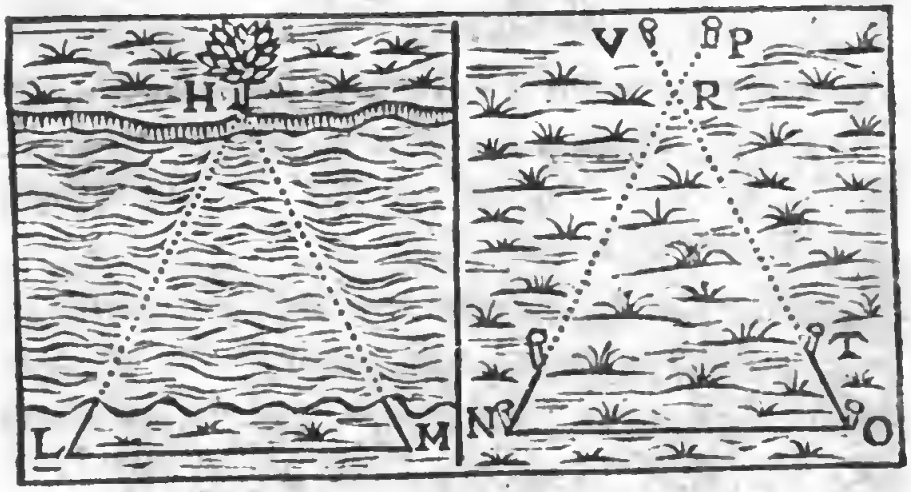
Ainsi 2. figure ayant connu les angles L. & M. & le côté L M. vous ferez vn triangle semblable N R O. sur du papier à la faueur d'vne échelle comme cy-deuant, ou vn égal sur le terrain, prenant N O. égale à L M, & faisant ou transportant les angles N. & O. égaux à L. & M. & de la sorte R N O. sera ou égal ou semblable à H L M. & le fera connoître.

MI-

Angles visuels rendus sensibles.



Triangle égal sur le terrain fait auec des angles égaux par la pratique mise cy-dessous.



1. Faites le rayon O V. sensible par O T. 2. Ayant fait l'angle N. par le rayon N P. faites marcher quelqu'vn de N. à P. droit en comptant les pas. 3. Arrestez-le quand il sera venu en R. ou dans le rayon O T V.

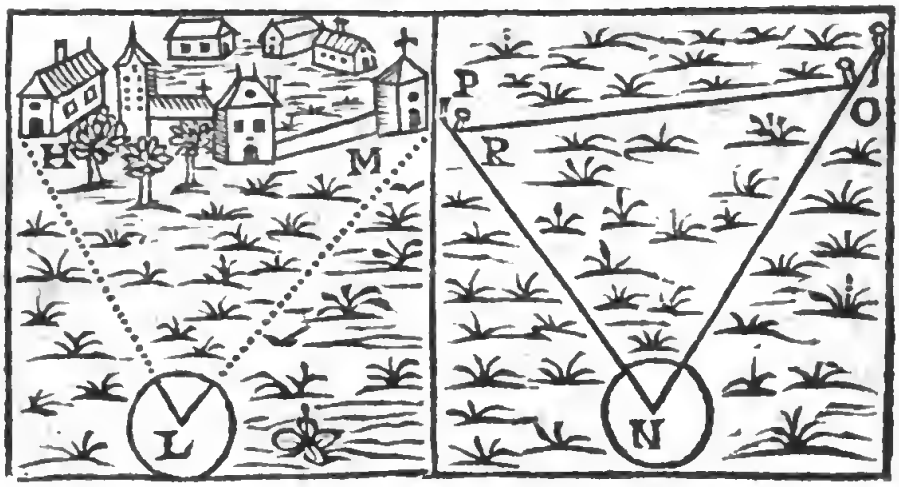
Pratique pour meſurer les largeurs empeſchées, mais acceſſibles.

ON demande la largeur H M. 1. Prenez vn poſte commode L. 2. Prenez & connoiſſez l'angle de vûe H L M. 3. Prenez la longueur des côtez acceſſibles L H. L M. L H. ſoit de 100. pas. L M. de 120 pas. 4. Faites ſur le terrain ou ſur le papier l'angle N. égal à L. & prenez ſur N P. & N O. autant de pas, ou des meſures de votre échelle qu'il y en a dans L H. & L M. & vous aurez les points R. & O. & la diſtance R O. vous donnera H M. ou en pas, ou par les parties de l'échelle.

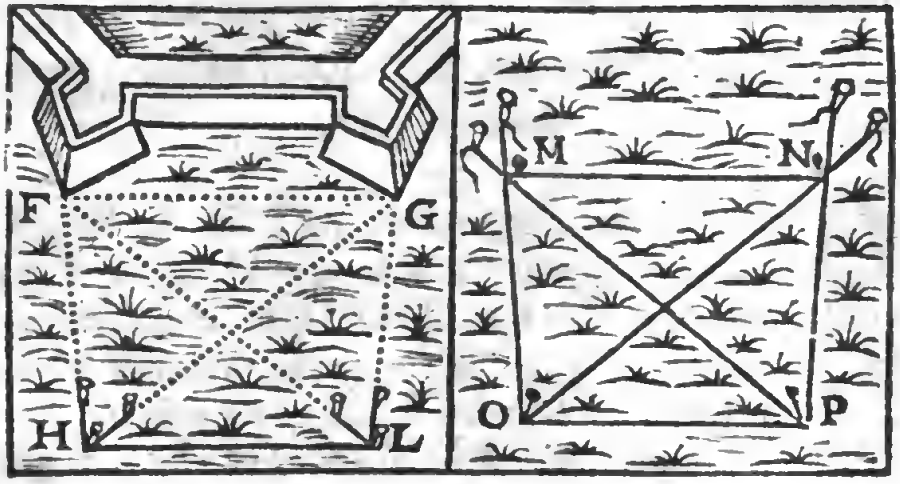
Pratique pour meſurer les longueurs, largeurs, hauteurs, & profondeurs inacceſſibles.

ON demande la grandeur de F G. 2. figure. 1. Prenez 2. poſtes commodes H. L. 2. Prenez les angles L H F. L H G. & H L G. H L F. comme cy-deſſus. 3. Connoiſſez & meſurez H L. 4. Faites ſur le terrain ou ſur le papier des angles égaux aux ſudits P O M. P O N. & O P M. O P N. & vous aurez vne figure M O P N. égale ou ſemblable à F H L G. & en ſuite M N. vous fera connoître F G. en ſoy égale, ou en ſa proportionnée auec les parties de l'échelle.

Largeurs acceſsibles, mais empeſchées comme H M.



Largeurs inacceſsibles comme F G. & à proportion hauteurs inacceſsibles, comme une tour ſur un roc eſcarpé.



Ce qui eſt dit des largeurs ſur le plan horizontal, doit eſtre apliqué aux hauteurs, & aux profondeurs ſur vn plan vertical.

AOI 1467550

Digitized by Google

B ss.

Digitized by Google